



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Influencia del servicio de agua potable en la sostenibilidad del centro poblado
“El Porvenir”, distrito de Supe Pueblo, Barranca-2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:

Caro Guzmán, Franco Andreoly

ASESOR:

Mg. Medrano Sánchez, Emilio José

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

LIMA - PERÚ

2018

PÁGINA DEL JURADO

DEDICATORIA

A toda mi familia que siempre estuvieron en todos los momentos cruciales de mi vida y que hasta ahora son incondicionales para mí, ya que gracias a ellos soy quien soy ahora.

Y a mis grandes amigos y colegas de la Universidad Cesar Vallejo quienes siempre estuvieron presente en el transcurso de la carrera. A todos ellos muchas gracias.

AGRADECIMIENTO

El autor expresa un profundo agradecimiento a las personas que le aportaron con sus sugerencias, indicaciones, críticas constructivas, apoyo intelectual para la transparencia de la presente tesis.

A la Universidad Cesar Vallejo que a pesar que empieza a crecer educativamente me brindo ese conocimiento que me servirá para forjar un futuro

A mi asesor de tesis Mg. Emilio José Medrano Sánchez, por transmitir sus conocimientos y tener mucha consideración

A las personas que integran mi lugar de trabajo ya que gracias a ellos estoy cada día amando esta carrera tan hermosa

A mi madre Emma Guzmán Flores, que siempre me brinda fortaleza y su encantadora sonrisa

A mi padre Javier Caro Díaz que fue el que siempre estuvo detrás de mí dándome ánimos de manera sigilosa, pero con fortaleza

A todos ellos, muchas gracias

El autor.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Franco Caro Guzmán, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, identificada con DNI N° 47414990, con tesis titulada, “Influencia del servicio de agua potable en la sostenibilidad del centro poblado “El Porvenir”, Distrito de Supe Pueblo, Barranca- 2018”

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesina no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseadas, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 14 de noviembre del 2018.



Franco Andreoly Caro Guzmán
DNI 47414990

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado, se presenta ante ustedes la tesis titulada: “Influencia del servicio de agua potable en la sostenibilidad del centro poblado “El Porvenir”, Distrito de Supe Pueblo, Barranca- 2018”, con la finalidad de determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos dela Universidad Cesar Vallejo para obtener el título profesional de Ingeniero Civil. Los resultados se han obtenido durante el proceso de la investigación presentan a parte de un modesto esfuerzo.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El autor.

ÍNDICE

| | |
|---|------------|
| PÁGINA DEL JURADO | ii |
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD | v |
| PRESENTACIÓN | vi |
| ÍNDICE | vii |
| RESUMEN | xi |
| ABSTRACT | xi |
| | |
| I. INTRODUCCIÓN | |
| 1.1. Realidad problemática | 14 |
| 1.2. Trabajos previos | 18 |
| 1.2.1. Antecedentes nacionales | 18 |
| 1.2.2. Antecedentes internacionales | 20 |
| 1.3. Teorías relacionadas al tema | 22 |
| 1.3.1. Marco Teórico | 22 |
| 1.3.1.1. Sostenibilidad | 22 |
| 1.3.1.2. Servicio de agua potable | 23 |
| 1.3.1.3. Rural | 25 |
| 1.3.2. Definiciones Básicas | 26 |
| 1.4. Formulación del problema | 30 |
| 1.5. Justificación del problema | 30 |
| 1.6. Hipótesis | 31 |
| 1.7. Objetivos | 32 |
| | |
| II. MÉTODO | |
| 2.1. Diseño, tipo, nivel y enfoque de investigación | 34 |
| 2.1.1 Diseño de investigación | 34 |
| 2.1.2 Tipo de investigación | 34 |
| 2.2 Variables y operacionalización | 34 |
| 2.2.1 Variables | 34 |
| 2.2.2 Operacionalización de la variable | 35 |
| 2.3 Población, muestra, y muestreo | 37 |
| 2.3.1 Población | 37 |

| | |
|--|----|
| 2.3.2 Muestra | 37 |
| 2.3.3 Muestreo | 37 |
| 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad | 38 |
| 2.4.1 Técnicas de recolección de datos | 38 |
| 2.4.2 Instrumentos de recolección de datos | 39 |
| 2.4.3 Confiabilidad | 39 |
| 2.4.4 Validez | 39 |
| 2.5. Métodos de análisis de datos | 40 |
| 2.5.1. Ficha de recolección de datos | 41 |
| 2.5.2. Ensayos de laboratorio análisis físico químico y metales del agua | 48 |
| 2.6. Aspectos éticos | 51 |
| III. RESULTADOS | |
| 3.1. Ficha de recolección de datos | 53 |
| 3.2. Ensayos de laboratorio análisis físico químico y metales del agua | 63 |
| IV. DISCUSIÓN | 68 |
| V. CONCLUSIONES | 69 |
| VI. RECOMENDACIONES | 70 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 71 |
| VIII. ANEXOS | 75 |
| Anexo N° 01: : Matriz de consistencia | 75 |
| Anexo N° 02: Fichas de recolección de datos | 77 |
| Anexo N° 03: Análisis de laboratorio | 92 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 01. <i>Organización de la JASS.</i> | 29 |
| Tabla 02. <i>Operacionalización de la variable independiente: servicio de agua potable</i> | 35 |
| Tabla 03. <i>Operacionalización de la variable dependiente: Sostenibilidad en centros poblado</i> | 36 |
| Tabla 04. <i>Variable, dimensión e instrumento de las dos variables</i> | 40 |
| Tabla 05. <i>Ubicación del lugar</i> | 42 |
| Tabla 06. <i>Autoridades de la JASS</i> | 44 |
| Tabla 07. <i>Población y conexiones domiciliarias</i> | 45 |
| Tabla 08. <i>Tabla de estado sanitario de la infraestructura (captación y buzón de reunión)</i> | 53 |
| Tabla 09. <i>Tabla de estado sanitario de la infraestructura (línea de conducción)</i> | 54 |
| Tabla 10. <i>Tabla de estado sanitario de la infraestructura (reservorio)</i> | 55 |
| Tabla 11. <i>Tabla de estado sanitario de la infraestructura (distribución)</i> | 57 |
| Tabla 12. <i>Tabla de estado sanitario de la infraestructura (Cloración)</i> | 58 |
| Tabla 13. <i>Población y conexiones domiciliarias</i> | 60 |
| Tabla 14. <i>Categoría de cuotas</i> | 61 |
| Tabla 15. <i>Distribución de la cuota</i> | 62 |
| Tabla 16. <i>Puntos de muestra para análisis de agua</i> | 65 |
| Tabla 17. <i>Resultados de los análisis de laboratorio físico químico y metales</i> | 66 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 01. <i>Cuadro de factores de sostenibilidad</i> | 23 |
| Figura 02. <i>Definición rural en otros países</i> | 25 |
| Figura 03. Reunión de la JASS | 28 |
| Figura 04. Consejo Directivo | 28 |
| Figura 05. <i>Reunión con la JASS</i> | 48 |
| Figura 06. <i>Coordenadas GPS</i> | 49 |
| Figura 07. <i>Muestra del reservorio</i> | 49 |
| Figura 08. <i>Cámara de reunión</i> | 50 |
| Figura 09. <i>Cámara de reunión seca con fuga</i> | 50 |
| Figura 10. <i>Muestra de la Captación por galería filtrante</i> | 51 |
| Figura.11 Tubería perforada | 53 |
| Figura 12. <i>Purga de aire improvisada.</i> | 54 |
| Figura 13. <i>Reservorio CP “El Porvenir”</i> | 56 |
| Figura 14. <i>Cloración por goteo</i> | 59 |
| Figura 15. <i>Ficha de muestra de red domiciliaria, laboratorio EMBIROLAB</i> | 63 |
| Figura 16. <i>Ficha de muestra de reservorio, laboratorio EMBIROLAB</i> | 64 |
| Figura 17. <i>Informe de laboratorio Inassa Embirolab Análisis de agua</i> | 93 |
| Figura 18. <i>Análisis de agua red domiciliaria</i> | 94 |
| Figura 19. <i>Análisis de agua red domiciliaria</i> | 95 |
| Figura 20. <i>Análisis de agua red domiciliaria</i> | 96 |
| Figura 21. <i>Análisis de agua red domiciliaria</i> | 97 |
| Figura 22. <i>Informe de laboratorio Inassa Embirolab Análisis de agua en reservorio</i> | 98 |
| Figura 23. <i>Análisis de agua en reservorio</i> | 99 |
| Figura 24. <i>Análisis de agua en reservorio</i> | 100 |
| Figura 25. <i>Análisis de agua en reservorio</i> | 101 |
| Figura 26. <i>Análisis de agua en reservorio</i> | 102 |

RESUMEN

La investigación se realizó en el centro poblado El Porvenir ubicado en Supe Pueblo-Barranca. Esta investigación trata de relacionar la importancia de la sostenibilidad en el servicio de agua potable y cómo influye en el centro poblado El Porvenir. Se recolecto datos con fichas técnicas en el lugar, para así, poder determinar el estado del lugar, si los pobladores realizan la debida operación y mantenimiento y la organización de la junta de asociado el cual se denomina JASS.

La visita realizada en el lugar sirvió para verificar como se encontraba su sistema de agua potable, su infraestructura sanitaria y la junta de asociado. Además, se recolecto muestra de agua del reservorio y de la red domiciliaria para verificar el estado actual del agua.

De la investigación se concluye que la infraestructura del lugar fue hecha por los mismos pobladores lo que influye significativamente en la calidad del agua afectando esto a los pobladores, además que no se realiza las debidas mejoras en sus estructuras sanitarias ocasionando que con el pasar del tiempo estas se debiliten y no trabajen de forma eficiente. Por otro lado, su sistema de captación a pesar de haber sido construida por los mismos pobladores y que su funcionalidad sea correcta no cumple con las medidas preventivas adecuadas pudiendo repercutir en el servicio de agua.

Palabra clave: Sostenibilidad, Servicio de agua potable, Junta Administrativa de los servicios de saneamiento.

ABSTRACT

The investigation was carried out in the El Porvenir town center located in Supe Pueblo-Barranca. This research tries to relate the importance of sustainability in the drinking water service and how it influences the El Porvenir town center. Data was collected with technical files in place, so as to be able to determine the state of the place, if the residents perform the proper operation and maintenance and the organization of the associate board which is called JASS.

The visit made in the place served to verify how was your drinking water system, sanitary infrastructure and the associate board. In addition, a sample of water was collected from the reservoir and the home network to verify the current status of the water.

From the investigation it is concluded that the infrastructure of the place was made by the inhabitants themselves, which significantly influences the quality of the water, affecting the residents, as well as the fact that they do not perform the best in their sanitary structures, causing that with the passage of time they weaken and do not work efficiently. On the other hand, its collection system despite having been built by the residents themselves and its functionality is correct does not comply with the appropriate preventive measures can affect the water service.

Keyword: Sustainability, Drinking water service, Administrative Board of Sanitation Services.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la actualidad en el mundo el servicio de agua potable es fundamental para el desarrollo socioeconómico de todos los países. Es por ello que a menos que se realice una buena gestión y distribución de este recurso hídrico los problemas como el desarrollo de las personas, el cambio climático, la seguridad energética y la seguridad alimentaria no mejoraran.

Tal es el caso Según el informe del Banco Mundial (2016). Menciona que el agua se ira agotando a consecuencia del cambio climático, ello ocasionara incertidumbre por parte de la población y conflictos internos. Además, que el aumento de la población generara que la demanda de agua sea muy elevada.

En las zonas rurales el problema del servicio de agua potable y su eficiente funcionamiento empeora, debido a que se encuentran en zonas muy alejadas del País. Las obras de saneamiento no poseen un sistema de mantenimiento y con el tiempo se deterioran ocasionando que su fuente de abastecimiento de agua sea de baja calidad o deplorable. Ello ocasiona en los niños y adultos enfermedades diarreicas las cuales pueden llevar a la muerte. Todo ello podría resolverse si se tuviera un sistema sostenible que perdure en el tiempo.

Según Abrams y Lockwood and Smith, detallan la sostenibilidad como “el mantenimiento de un cierto nivel de beneficio de una inversión, después de que se cumpla su etapa de implementación y debe ser interpretada en un periodo de tiempo sin límites”.

Muchos países del mundo sufren este problema, sobre todo en las zonas más pobres

La investigación del Banco Mundial (2016) menciona que en 18 países analizados el 75% de las personas que no cuentan con el servicio óptimo viven en zonas rurales y de los cuales solo el 20 % posee acceso a agua potable

- En Nigeria, más del 60 % de la población rural vive a más de 30 minutos de distancia de una fuente de agua en correcto funcionamiento.
- En Indonesia solo se tratan y eliminan de forma segura el 5 % de las aguas residuales urbanas, y los niños que durante sus primeros 1000 días de vida residen en comunidades en las que se defeca al aire libre tienen una probabilidad 11 puntos porcentuales superior a la media de padecer retraso en el crecimiento.
- En Bangladesh se detectó la presencia de la bacteria *E. coli* en aproximadamente el 80 % de los grifos de agua muestreados, tasa similar al agua extraída de estanques.
- En Ecuador, el 24 % de la población rural bebe agua contaminada, el 21 % de los niños sufren retraso en el crecimiento y el 18 % tiene un peso inferior al normal.
- En Haití, el acceso a fuentes adecuadas de agua potable ha disminuido en los últimos 25 años; el acceso a saneamiento apropiado está estancado en un 33 %, y el número de hogares que tienen en la vivienda acceso a agua de calidad ha disminuido del 15 % al 7 %.

En América Latina se ha desarrollado mejoras en servicio de agua y saneamiento, sin embargo, aún existen diferencia en las zonas urbanas respecto a las rurales. Es por ello que para revertir esta situación se debe garantizar la sostenibilidad del servicio de agua y saneamiento. La sostenibilidad comprende varios factores como el técnico, el ambiental, el institucional y el comunitario. Todos ellos deben trabajar entre si y en conjunto para lograr un buen funcionamiento de todo el servicio que se desea dar a la población y sea perdurable

Uno de los problemas más notorios en la sostenibilidad de los servicios de agua es la falta de interés del estado hacia las obras hídricas de las zonas rurales. Debido a que cuando se entrega una obra en una zona rural, el estado se desliga de la responsabilidad y asume su papel terminado. Es por ello que al acabar un proyecto se debe realizar un acompañamiento y asistencia técnica al lugar que garantice un óptimo funcionamiento de

la obra y esta no se vea afectada en el transcurso del tiempo. Según El banco de desarrollo de América Latina, menciona:

“La demanda de servicios de agua potable y saneamiento (APyS) en el área rural de los países de América Latina y el Caribe viene determinada por el segmento de la población rural que aún no tiene acceso a dichos servicios.”. (2016,

De acuerdo con el Banco de Desarrollo de América Latina, respecto a las fases de un proyecto sostenible, el autor menciona, “El ciclo del proyecto para dotar de servicios de agua y saneamiento a las comunidades rurales tiene una gran similitud entre países de América Latina al considerar tres etapas o fases generales: pre inversión, inversión y pos inversión”.

En ese contexto, se percibe que en el Perú el servicio de agua potable también posee carencias en la parte técnica, ambiental, institucional y comunitaria. Siendo este último importante para así tener lazos sólidos con los pobladores donde se realiza la obra de agua. Es por ello que es recomendable realizar un proceso de sostenibilidad para que las obras desarrolladas sean perdurables y beneficien a los pobladores de las zonas rurales un tiempo prolongado.

Debemos tener en cuenta que Perú se encuentra aplicando los objetivos de desarrollo sostenible establecido por la ONU, específicamente el objetivo 6 en el cual se menciona “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”. Es así que Perú se compromete a disminuir esa brecha de agua y saneamiento que aún existe.

Al respecto, Francisco Dumler, ex ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento, menciona en el Latinobarómetro 2016, que de las 30 millones de personas que viven en el Perú, aproximadamente 8 millones están viviendo en zonas rurales, y la cantidad de personas que tienen acceso al agua y saneamiento en estos 5 años pasó de ser tres millones a seis millones.

Según Robinson (2006): Respecto a la sostenibilidad en el servicio de agua y saneamiento en Perú, la Dirección Nacional de Saneamiento del Viceministerio de Construcción y Saneamiento hizo un estudio a las setenta comunidades en la zona de selva, sierra y costa, con el fin de saber el estado en el que se encontraban los servicios de agua en dichas zonas rurales. De este estudio se concluyó que 30% se pueden considerar sostenibles, además un 65% y 68% se consideran en deterioro y que solo un 2 y 3% se encuentran colapsados

Por otro lado, en Barranca el servicio de agua en zonas urbanas aun presenta insuficiencias. Sin embargo, la EPS encargada hace lo posible para lograr la meta de llevar el agua a toda la zona. Las zonas rurales aledañas a barranca también cuentan con servicios de agua, que en su mayoría provienen de agua subterránea o de la misma red principal de Barranca.

El distrito del provenir es uno de esas zonas rurales jóvenes, las cuales se abastece de agua de galerías filtrantes. Sin embargo, a pesar de ser agua por filtración, la calidad de agua que poseen no es muy buena, esto se debe a que sufren problemas de operación y mantenimiento, además del deterioro de su infraestructura, ocasionando que la calidad del servicio de agua potable decaiga. Esto a su vez genera pérdida de agua en el proceso de captación hasta la entrega de agua a la vivienda.

Esto explicaría las razones por el cual algunas personas sufren de malestares estomacales y se quejan del servicio que poseen, ya que los únicos encargados de solucionar dichos problemas son los mismos pobladores del Porvenir. Es por ello que se busca realizar la sostenibilidad de su servicio de agua, para que perdure y no afecte el proceso de agua potable

1.2 Trabajos Previos

Los trabajos previos se realizaron usando y apoyándose de antecedentes relacionados al tema de tesis. A continuación, se mencionará los siguientes

1.2.1 Antecedentes Nacionales

Aliaga, F (2014) Sostenibilidad del sistema de agua potable del centro poblado la Paccha, Cajamarca 2014. Tesis para la obtención del título profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca. El tipo de investigación es descriptiva, hipotética y deductiva. El diseño de investigación no experimental. El autor tuvo como objetivo encontrar el índice de sostenibilidad del sistema de agua potable del centro poblado Paccha del distrito de Cajamarca. El autor concluye y recomienda que se debe mejorar los factores administrativos, de operación y mantenimiento e infraestructura en la zona estudiada. Además, que se debe conservar la fuente de agua potable debido a que presenta un puntaje mínimo en la encuesta que realizó, esto quiere decir que se debe realizar un trabajo de planificación y mantenimiento con el fin de alcanzar la sostenibilidad en dicho punto.

Además, se realiza la comparación de los factores que intervienen en la sostenibilidad del centro poblado y analiza por independiente cada factor, dando como resultado el estado en que se encuentra la infraestructura, su gestión y el mantenimiento que se da.

Condori, F (2015) “Análisis de la sostenibilidad del servicio de agua potable Atuncolla-Puno”. Tesis para la obtención del título de Ingeniero Agrícola de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola. El autor tuvo como objetivo general determinar la calidad considerando los aspectos técnicos y la sostenibilidad en el servicio de agua que se le da al pueblo de Atuncolla. El autor concluye y recomienda que la infraestructura del servicio de agua en Atuncolla, en concordancia a la evaluación realizada, nos indica que se encuentra en estado regular, siendo en el índice porcentual promedio del 82%. El componente más afectado son las conexiones domiciliarias cuyo índice de calificación es de 58%, siendo su estado malo.

La evaluación del estado general de la calidad del servicio del agua potable Atuncolla, indica: el 68.21% se encuentra en buen estado, el 27.76% en estado regular y el 4.03% no operativo. La evaluación por componente es:

- Cobertura 94%, confiabilidad de la calidad 78% Bueno
- Infraestructura 65.26% Regular
- Continuidad 6% y cantidad 4.17% No operativo

Se recomienda que las instituciones que son responsables de ejecutar proyectos de agua potable y saneamiento para la sierra, especialmente en el Altiplano Puneño, tratar de realizar estudios de sostenibilidad, con el propósito de garantizar la vida útil de los proyectos y más allá de solo ampliar y/o mejorarlos.

Además, Con respecto a la cantidad de agua que reciben los usuarios en sus domicilios, ninguno de la mayoría de pobladores indica satisfacción, situación que indica que se debe buscar alternativas de mejorar esta situación pésima, caso contrario el servicio no es sostenible.

Soto A (2014)” La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado Nuevo Perú, Distrito La Encañada-Cajamarca, 2014”. Tesis para la optar por el título profesional de Ingeniería Civil de la universidad Nacional de Cajamarca. La metodología fue aplicada. Nivel Descriptivo. El autor tuvo como objetivo general determinar la Sostenibilidad de los Sistema de Agua Potable en el Centro Poblado Nuevo Perú, Distrito La Encañada- Cajamarca, 2014. El autor concluyo y recomendó que el sistema de agua potable en el centro poblado necesita un plan de sostenibilidad, ya que la gestión administrativa, operación y mantenimiento, infraestructura sanitaria y el sistema de agua potable están graves y en proceso de deterioro. Además, recomienda que la JAAS que se encuentra en ese lugar debería tener una mejor gestión administrativa que busque el cumplimiento de las obligaciones y exigencias de sus derechos. También se recomienda que las estructuras que se encuentran en mal estado y que ya cumplieron con su periodo útil de diseño sean mejorados y así cumplan con un rendimiento óptimo.

Por otro lado, se recomienda que las autoridades municipales interactúen con los pobladores del centro poblado debido a que al no gestionar la operación y mantenimiento del sistema de agua potable ocasionaría una mala distribución de caudales, deterioro de válvulas, deficiencia en la cloración y desinfección de agua, y que se debe tener prioridad en l protección de la fuente abastecedora e agua y el cual se debe hacer un mantenimiento mínimo anual para que este en óptimas condiciones

1.2.2 Antecedentes Internacionales

Los antecedentes internacionales que mencionaremos serán los siguientes.

Rey, C (2006) “Internalización de los costes ambientales generados por el uso del agua a través de instrumentos fiscales. Aplicación a la comunidad foral de Navarra”. Tesis para optar el grado de Doctor de la Universidad Complutense de Madrid. La investigación tiene dos etapas, una teórica y otra empírica en el proceso. El autor tiene como objetivo la utilización de tributos para que las personas sepan el valor del agua en el sector público y su uso responsable. Ayudando a que las personas no malgasten el agua y tomen control de su uso excesivo debido al pago directamente proporcional al consumo de agua.

El autor concluye que es importante para una región gestionar correctamente la calidad y la cantidad de agua que se es distribuida. Esto ayuda a su protección y mejoramiento para las futuras generaciones que usaran el mismo recurso, ayudando a mejorarlas constantemente en el tiempo.

Esto quiere decir que la buena gestión de agua ayudara a aumentar la economía de un determinado territorio, además que no solo se debe ver la protección del agua, sino que se debe tener en cuenta cuanta cantidad de agua se posee para que su protección y mejora sea más efectiva y directa.

Además, el autor se centra en que los manantiales y aguas subterráneas son las que se deben tener más prioridad en su conservación, debido a que estas son las fuentes que nos proporcionan agua y de las cuales no realizamos ningún mantenimiento ni cuidado para protegerlo

Guerra, L (2012) “Aspectos institucionales para la sostenibilidad de estructuras regionales de servicio público de agua potable y saneamiento básico”. Tesis para optar el título de Magister en Ingeniería Administrativa de la Universidad Nacional de Colombia. El autor tiene como objetivo general desarrollar un Esquema Institucional y un modelo Financiero que permita la Viabilidad Económica y Financiera de las empresas Regionales de Agua, y a la vez propicie las condiciones óptimas para el aumento de la cobertura y la calidad en el sector. El autor concluye que en Colombia la calidad de agua al cual accede la población tiene un nivel de riesgo alto para la salud, y esto genera que el costo de salud en el país aumente. Ya que el menciona que la salud es directamente proporcional a la

calidad del agua, debido a que si se obtiene un servicio de calidad esto generaría que la enfermedad transmitida por este medio disminuya. Esto provocaría que se ahorre dinero en este sector generando ganancias a largo plazo y disminuyendo los casos por contaminación del agua. Además, menciona que el país presentaría pérdidas económicas por los niveles de cobertura y calidad de agua.

Sosa, A (2016)” Diagnostico del agua potable en el municipio de Silvana, planteando soluciones y alternativas en acueductos auto sostenibles”. Tesis para optar por el título de Ingeniería Civil de la Universidad Santo Tomas. Se usó el método descriptivo. El tipo de investigación se basa en los métodos mixtos.

El objetivo general del autor es Realizar un diagnóstico del agua potable que permita reconocer el estado en que se encuentra para poder realizar las mejoras prematuramente. El autor recomienda que al realizar propuestas de proyectos se debe considerar el contexto del acueducto actual o suministro de agua presente en el municipio vereda o ciudad. Se debe conocer el estado actual del acueducto y el agua potable que se extrae luego de su tratamiento por medio de la realización de pruebas en laboratorios especializados. Se debe conocer lo que los pobladores piensan sobre la calidad del agua y que tanto conocen de su acueducto. La propuesta se debe realizar de forma concisa y con el fin de dar solución a los problemas encontrados. Luego de tener estos puntos claros y los resultados de los laboratorios se deben conocer las condiciones del terreno de ser necesaria la construcción del acueducto. Si el acueducto existe, se deben tener claro cada paso para que se llegue a la potabilización del agua, en este punto se pueden tomar las decisiones acertadas para mejorar la calidad del agua y la calidad de vida de las personas.

El autor concluyo que mejorando el acueducto actual que presenta fallas por su antigüedad, se mejoraría la calidad de agua y disminuiría las enfermedades relacionadas con la calidad del agua para consumo humano. Esta alternativa busca mejorar la eficiencia de la distribución del agua, su calidad y también mejorar la calidad de vida de los pobladores de Subía Norte

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Marco Teórico

1.3.1.1 Sostenibilidad

El concepto de sostenibilidad tiene distintos alcances y es el resultado de diversos procesos y elementos que se desarrollan en la implementación de un proyecto o programa destinado a construir la infraestructura del sistema de agua y saneamiento, por esta razón es importante considerar un conjunto de factores técnicos, ambientales, institucionales y comunitarios, durante el ciclo del proyecto. Es decir, antes durante y después de la implementación del proyecto, para garantizar la sostenibilidad y calidad de los servicios durante su provisión a las familias de las zonas rurales

Según el Manual para la implementación de planes de sostenibilidad (2015) nos menciona que: “Sostenibilidad como el resultado de procesos armonizados y concurrentes de desarrollo de capacidades organizacionales del operador en la prestación de los servicios locales de agua potable y saneamiento” (p.7)

Factores que intervienen para garantizar la sostenibilidad

Para comprender más sobre los factores Mejia menciona:

En la mayoría de los países de América Latina y sus respectivas instituciones del sector de agua y saneamiento, se ha llegado a un consenso general que reconoce que las estrategias y la política sectorial deberán garantizar la sostenibilidad de los servicios; estableciendo que ningún proyecto o programa de inversión en agua y saneamiento rural, desde su concepción y estructuración, puede omitir el concepto de la sostenibilidad

En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por las Naciones Unidas hacia el año 2025, se identifican los factores que intervienen para garantizar la sostenibilidad y calidad de los servicios, mismos que se han construido en las últimas tres décadas como resultado de experiencias y lecciones aprendidas.

Estos factores han sido destacados por varios autores, de manera especial por Brikke & Bredero, poniendo en relieve cuatro factores de distinto carácter. Factor técnico, ambiental, institucional y comunitario.

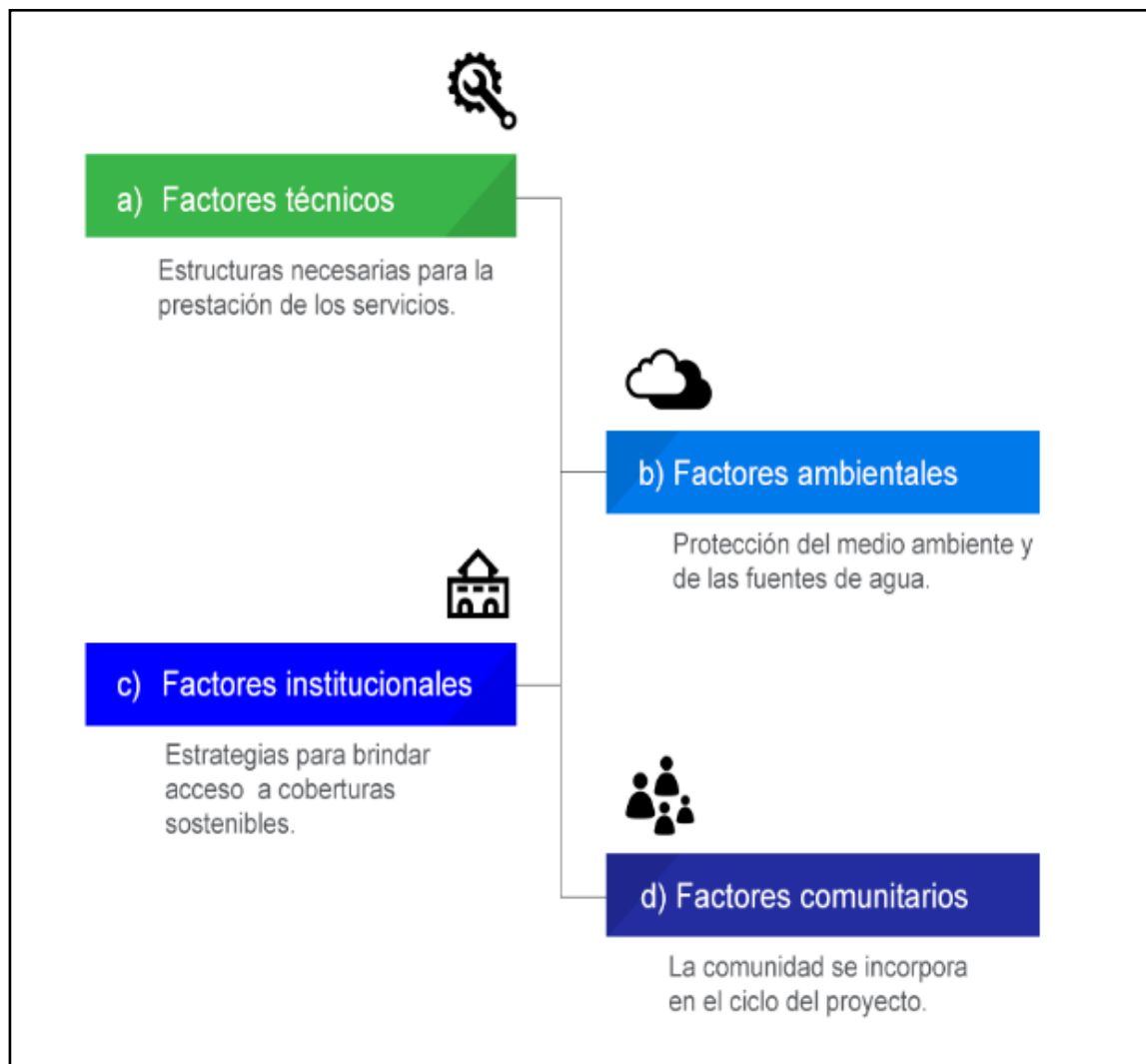


Figura 01. Cuadro de factores de sostenibilidad
Fuente: CAF

1.3.1.2 Servicio de agua potable

El servicio de agua potable, es el servicio que se les brinda a las personas desde el momento que el agua ingresa a su hogar, es por ello que, para lograr un buen control y manejo del agua potable, se debe gestionar correctamente.

Agua

Según el Ministerio de Salud (2007) menciona que:

En su estado natural, los cursos de aguas superficiales o subterráneas se clasifican en:

Clase I, son aguas que se puede potabilizar con una simple desinfección.

Clase II, son aguas que necesitan un tratamiento físico químico para su potabilización.

Agua potable

Se considera agua potable aquella que es llevada a un proceso físico-químico para lograr su potabilización y es apta para el consumo de las personas. Además, que no excede el límite permisible en los parámetros inorgánicos y orgánicos.

La Guía para la calidad del agua potable, nos menciona que:

“Las enfermedades que se dan por la contaminación de agua para consumo, tiene una relación directa con el estado de las personas. Debido a que, si no se toma en cuenta la calidad del agua o no se potabiliza, generaría un problema significativo para la salud de las personas”. (2006, p.11)

En muchos de los sistemas de agua potable en las zonas rurales, la forma de desinfección es por medio simple, utilizando sodio o hipoclorito de calcio. Debido a que en su mayoría el agua es captada del subsuelo o galerías filtrantes, los cuales están libres de contaminantes. Esto ocasiona que para su desinfección solo se utilice el cloro para su posterior distribución.

Según El reglamento de la calidad del agua para el consumo humano nos menciona que: “Al realizar la muestra de cloro residual antes de la distribución para el consumo de las personas, si la concentración es menor a 0.5 ppm, se realizara un análisis bacteriológico”. (2011, p.28).

1.3.1.3 Rural

Dado que cada país ha producido un proceso social y político específico, también tiene una distinta y compleja relación entre el campo y la ciudad. En la actualidad, para definir “rural” no es suficiente utilizar solo el **criterio del tamaño de la población**, aplicado en la mayoría de los países, el cual define “rural” a las localidades o centros poblados con una población o concepto determinados.

A continuación, la definición de rural en distintos países latinoamericanos.

Definición rural en otros países

| País | Criterio numérico/años | Tamaño de población: rural | Criterios político/ administrativos |
|-----------|------------------------|---|--|
| México | Desde el Censo de 1950 | Hasta 2,500 habitantes | |
| Bolivia | Desde el Censo 1976 | 2,000 habitantes | |
| Colombia | En el Censo de 1964 | Población en CP con menos de 1,500 habitantes. | Desde el Censo de 1993, población rural es la que vive en áreas no incluidas dentro el perímetro de la cabecera municipal. |
| Argentina | Desde el Censo 1950 | 2,000 habitantes | |
| Honduras | Desde Censo 1988 | Población urbana es la que habita en CP de 2,000 a más habitantes y cuenta con servicios básicos Poblac. Rural, la que no reúne esas características | |
| Perú | Desde el Censo 1961 | Centros poblados con menos de 2,000 habitantes | La capital de un distrito, aun cuando tenga menos de 2,000 habitantes será considerada como urbana. |

Figura 02.*Definición rural en otros países*

Fuente: Candía* 2011 y CEPA

1.3.2 Definiciones Básicas

Infraestructura Sanitaria:

Son todas las estructuras que brindar y nos brindan servicios básicos de salud, utilizando recursos locales disponibles.

Operación:

Según el Manual Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Rurales (2007):

Se define como el correcto funcionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable, utilizando mecanismos apropiados y precisos en el manejo de las instalaciones y equipos. Esto con el fin de tener un agua de calidad, un servicio óptimo y agua constante. (p.25)

Mantenimiento:

Se define como las acciones preventivas y correctivas que se debe desarrollar en los equipos e infraestructura sanitaria para evitar los daños futuros y evitar su deterioro a temprana edad.

Participación Comunitaria (JAAS):

La JAAS es la entidad encargada de administrar el servicio de agua en las comunidades rurales. Su participación es importante debido a que cumplen el rol de mantener y operar su sistema de abastecimiento de agua. Esta labor es cumplida por los mismos pobladores, ocasionando que no se realice correctamente en algunos casos por la falta de conocimiento o por ignorancia del tema.

ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE JUNTAS ADMINISTRADORAS DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO-JASS

Su finalidad es ordenar la prestación de los servicios de saneamiento en los centros poblados rurales

Tienen como objetivo establecer un correcto funcionamiento de la junta administradora de servicios de saneamiento JASS, así como las cuotas familiares para que sea una organización sostenible.

- Ley 26284 Ley General de la SUNASS
- D.S 24-94-PRES Reglamento de la Ley General de la SUNASS.
- Ley 26338 Ley General de Servicios de Saneamiento.
- D.S N°09-95-PRES Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento.

¿QUÉ ES UNA JAAS?

La JASS quiere decir junta administrativa de los servicios de agua y saneamiento. Se considera JAAS a un centro poblado cuando sus habitantes son menores a los 2000 habitantes

IMPORTANCIA DE LA JASS

1. La JASS asegura la participación de la población, además favorece la generación de administración de los recursos existentes y garantiza una distribución de agua segura en forma continua o permanente.
2. Permite la relación con otras municipalidades, ministerio de salud, ONG e instituciones privadas
3. Asegura el buen funcionamiento de sistema de saneamiento y agua para la comunidad

COMO SE CONSTITUYE UNA JASS

Para constituir la JASS se recomienda seguir los siguientes pasos:

- 1.- Reunir a los encargados de la comunidad a una asamblea acerca del tema a tratar.
- 2.- Sustentar por qué se debe crear una JAAS en dicho centro poblado
- 3.- La asamblea debe elegir a sus representantes de la comunidad para que ellos administren los servicios de agua y saneamiento, dichos representantes son, EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA JAAS
- 4.- Oficializar la JAAS, realizando un acta de constitución.

ORGANIZACIÓN DE LA JASS

La asamblea general que es la autoridad máxima de la JASS, que es conformada por todos los pobladores asociados e inscritos dentro de la JASS

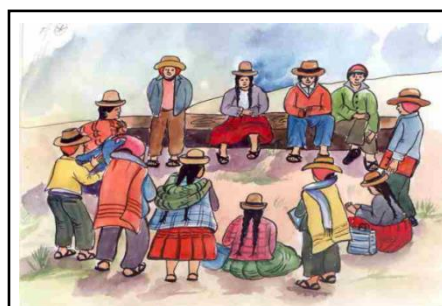


Figura 03. Reunión de la JASS
Fuente: Ministerio de Salud

El consejo directivo es el grupo de personas elegidas por la asamblea general para que se encarguen de administrar la JASS y la fortaleza.

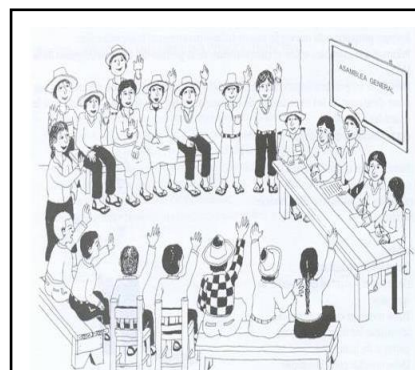


Figura 04. Consejo Directivo
Fuente: Ministerio de Salud

RESPONSABILIDADES PARA REALIZAR EL CONTROL DE CALIDAD DE AGUA

Tabla 01. Organización de la JASS.

| NIVELES DE ORGANIZACIÓN | NATURALEZA | FUNCIONES BÁSICAS |
|-------------------------|---|---|
| DIRECTORIO | Presidente de la JAAS | <ul style="list-style-type: none"> – Prueba la propuesta para el control en la calidad de agua, además los presupuestos. – Recibe y analiza informaciones del Control de Calidad del Agua – Planea, programa y controla las acciones operacionales y de mantenimiento |
| OPERATIVO | Operador Encargado del Control de Calidad | <ul style="list-style-type: none"> – Planea, programa y controla y ejecuta las acciones del Control de Calidad del Agua – Realiza el requerimiento de las necesidades de recursos materiales y humanos – Elabora los Planes de Inspección – Define y realiza la ejecución de las actividades en el Centro Poblado – Supervisa las actividades específicas en el Sistema de agua potable. – Evalúa la información y emite Informes |

Fuente: Elaboración del autor

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1 Problema general

- ¿Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018, según la infraestructura sanitaria?
- ¿Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018, según la operación y mantenimiento?
- ¿Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018, según la participación comunitaria?

1.5. JUSTIFICACIÓN

La sostenibilidad para mejorar los servicios de agua en las zonas rurales es un punto importante a considerar si se desea mejorar los sistemas de abastecimiento de agua tradicionales. La importancia de la sostenibilidad es garantizar que todo el proceso desde la captación hasta la entrega de agua sea óptimo y perdure en el tiempo.

A nivel mundial los sistemas sostenibles son cada vez más usados para mejorar el servicio de agua, ya que ayuda a percibir los procesos débiles y nos permite mejorarlos para que así no vuelvan a ocurrir.

En Perú en los últimos años se ha implementado muchos sistemas de abastecimiento de agua en zonas rurales, sin embargo, la mayoría de ellos se han deteriorado en un periodo corto de tiempo debido a que no se ha tenido un plan preventivo y operacional que ayude a que estas obras entregadas a la población funcionen eficientemente durante un periodo prolongado.

Es así que esta investigación nos permitirá tener un conocimiento acerca de todo el proceso que se debe realizar para tener un sistema sostenible en el servicio de agua potable. Y así poder crear alternativas eficientes que puedan ayudar mejorar la calidad de vida de los pobladores del centro poblado rural El Porvenir.

1.6 HIPÓTESIS

1.6.1 Hipótesis general

- Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018.

1.6.2 Hipótesis específicas

- Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018, respecto a la infraestructura sanitaria.
- Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018, respecto a la operación-mantenimiento.
- Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018, respecto a la participación comunitaria.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 Objetivo general

- Determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018.

1.7.2 Objetivos específicos

- Determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018, según la infraestructura sanitaria
- Determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018, según la operación y mantenimiento.
- Determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018, según la participación comunitaria

II.MÉTODO

2.1 Diseño, tipo, nivel y enfoque de investigación

2.1.1 Diseño de investigación

Esta investigación es de tipo no experimental, transversal y además correlacional

Según Sampieri:

“La investigación no experimental se basa en no manipular de forma deliberada la variable. Esto quiere decir, no hacemos variar la variable independiente. Solo observamos de forma natural como suceden, para su posterior análisis”. (2007, p.189)

Por otro lado, se llama transversal ya que los individuos se les observan únicamente una vez. Además, los estudios transversales se usan cuando se desea analizar los datos de un grupo en específico. Un ejemplo de ellos son los censos y encuestas.

El estudio es correlacional, Hernández menciona que: “Tienen como propósito valorar la relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables”. (2003.p.121)

2.1.2 Tipo de investigación

Se consideró el tipo de investigación aplicada. La investigación aplicada busca acrecentar los conocimientos, sin embargo, no se interesa en las posibles aplicaciones de dichos conocimientos, sino que busca el desarrollo de una teoría basada en principios y leyes. Se denomina aplicada, ya que depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos

2.2 Variables y operacionalización

2.2.1 Variables

Las variables en una investigación, son importantes, ya que son conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis

Según Hernández. R.

“Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida”. (2007, p.105)

- Variable Independiente: Servicios de agua potable
- Variable Dependiente: Sostenibilidad

2.2.2 Operacionalización de las variables

Tabla 02. Operacionalización de la variable independiente: servicio de agua potable

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Instrumento de medida |
|--------------------------|--|---|-----------------|---|-------------------------------|
| Servicio de agua potable | La organización Panamericana de la Salud menciona(OPS) Al realizar la muestra de cloro residual antes de la distribución para el consumo de las personas, si la concentración es menor a 0.5 ppm, se realizara un análisis bacteriológico | Es el servicio que se brinda a la población para satisfacer sus necesidades en agua potable. Este servicio debe ser optimo y de buena calidad para que sea perdurable | Calidad de agua | -PH -Turbiedad -Metales -Coliformes | Observación y fichas técnicas |
| | | | Cobertura | -Conexiones domiciliarias -nuevos usuarios | |
| | | | Continuidad | -Horas de agua -accesorios malogrados -Fugas de agua -tuberías deterioradas -Mal uso del agua | |

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 03. Operacionalización de la variable dependiente: Sostenibilidad en centros poblados

Fuente: Elaboración del autor

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | método |
|----------------|--|--|---------------------------|---|-------------------------------|
| Sostenibilidad | <p>Según el Banco de Desarrollo de América Latina, menciona(2017) que:</p> <p>“La sostenibilidad es la capacidad que tiene un bien de proveer servicios para los que fue creado, con eficiencia, calidad y sostenido en el tiempo”</p> | <p>La sostenibilidad se basa en considerar el pre-proyecto, proyecto y post proyecto durante la construcción de una obra o proyecto.</p> | Infraestructura Sanitaria | <ul style="list-style-type: none"> -Captación -Línea de conducción -Reservorio -Red de distribución | Observación y fichas técnicas |
| | | | Operación y mantenimiento | <ul style="list-style-type: none"> Captación -Línea de conducción -Reservorio -Red de distribución | |
| | | | Participación comunitaria | <ul style="list-style-type: none"> -Deudas de la población -Satisfacción de los usuarios -Asistencia a reuniones -Usuarios registrados -Cuota Familiar | |

2.3. Población, muestra y muestreo

2.3.1 Población

Para Hernández. :

”Toda investigación se debe realizar con claridad utilizando los instrumentos de forma crítica y transparente, para así delimitar la población y hacer explícito el proceso de selección de la muestra”. (2007, p.170)

En el presente caso la población estaría conformada 48 centro poblados rurales que cuentan con servicios de agua potable existentes en la provincia de barranca-Supe

2.3.2 Muestra

La muestra es una parte de la población o subconjunto de ella, y esta se obtiene para poder saber las propiedades o características de este subconjunto.

Según Hernández.:

“Las muestras dirigidas, son un procedimiento informal de selección. Se utilizan en muchas investigaciones y a partir de ellas, se hacen inferencias sobre la población”. (2003, p.326)

La muestra utilizada para la presente investigación fue el servicio de agua potable del sector rural “El Porvenir” en la provincia de Barranca-Supe.

2.3.3 Muestreo

Se utilizó el método no probabilístico, o muestra por conveniencia. Ya que los elementos son escogidos por el investigador. Además, el tipo de muestreo que se tomó fue el intencional o deliberado, en este caso el investigador escoge los elementos que son comunes o típicos dentro de la población.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas de recolección de datos

La recolección de datos se entiende como el proceso de la investigación más importante y delicada, debido a que de ella dependerá los resultados con los cuales usaremos para la investigación. Además, esta sirve como base para los resultados y conclusiones

Para desarrollar la presente investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

a. Fuentes Primarias

- La observación
- Entrevistas
- Encuesta

b. Fuentes Secundarias

- Las fichas bibliográficas
- Uso de tesis referentes al tema estudiado
- Libros y documentos relacionados con el tema general

En esta investigación se utilizó:

-Libros, revistas, reglamentos y manuales.

-Ficha de comentarios, hecho con las experiencias que se obtuvo en la visita a campo.

-Encuesta de diagnóstico sobre abastecimiento de agua y saneamiento en el ámbito rural

-Análisis de laboratorio para saber el estado actual del agua en el CP El Porvenir
(análisis físico- químico y Metales)

-La observación, ya que esta nos ayudara a entender cómo se encuentra el funcionamiento del servicio de agua potable y los malestares que sufre la gente debido a los problemas en su infraestructura, operación, mantenimiento y participación comunitaria.

-Fichas técnicas para saber el estado de conservación del sistema de abastecimiento de agua que posee en CP El Porvenir.

Ficha de registro del centro poblado El Porvenir-Distrito de Supe Pueblo.

2.4.2 Instrumentos de Recolección de Datos

Los datos que se obtuvieron se recolectaron utilizando 3 instrumentos. Para la variable 1, Servicio de agua potable y variable 2, La Sostenibilidad. Se utilizó una ficha de registro del centro poblado, para tener la información general, su accesibilidad y los servicios básicos que posee.

Una ficha para evaluar el estado sanitario de la infraestructura de abastecimiento de agua en el CP El Porvenir, del cual se obtendrá información de la captación, líneas de conducción, cloración y red de distribución del agua en la zona del CP El Porvenir. Ficha para evaluar la gestión del servicio de agua para consumo humano, del cual se obtendrá información de la administración del servicio, su cobertura, continuidad, calidad, mantenimiento, ingresos y gastos.

Además, se realizó análisis físico químico y de metales en el laboratorio ENASSA ENVIROLAB, el cual nos ayudara para determinar la calidad de agua en dicho centro poblado.

Las pruebas de laboratorio fueron realizadas por el Hospital de Barranca

-Análisis de Metales

-Análisis Físicoquímicos

2.4.3 Confiabilidad de la investigación

En este caso, al usarse fichas técnicas de registro, se debe proporcionar un correcto uso de ellas el cual garantice la confiabilidad mediante las aprobaciones de los 3 ingenieros colegiados. Es por ello que dichos ingenieros deben dar el visto bueno de las fichas utilizadas y que se asemejen a los indicadores y dimensiones usadas en la investigación.

2.4.4 Validez de investigación

Según Hernández. R (2007): “La confiabilidad es el grado en el que un instrumento produce resultados consistentes u coherentes”. (p.277)

La validación se realizó de la siguiente forma:

La ficha de registro de datos se validó mediante la firma de 3 ingenieros trabajadores de la EPS SEMAPA BARRANCA, los cuales trabajan el rubro de agua y saneamiento en

la localidad de barranca. Además, estas fichas de evaluación sirven obtener información importante del lugar y ubicarnos geográficamente

1. Ficha para evaluar la gestión del servicio de agua para consumo humano
2. Ficha para evaluar el estado sanitario de la infraestructura.
3. Análisis de Laboratorio, las muestras que se tomaron se realizaron con la ayuda del Hospital de Barranca y los análisis de laboratorio que se realizaron fueron realizados por INASSA ENVIROLAB acreditado por la INACAL.

-Análisis de metales

-Análisis Físicoquímico

2.5 Métodos de Análisis de Datos

2.6 Tabla 04. Variable, dimensión e instrumento de las dos variables

| Variable | Dimensión | Instrumento que evaluará la dimensión |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| SERVICIO DE AGUA POTABLE | Calidad de Agua | Análisis de Laboratorio |
| | Cobertura | Ficha de recolección de datos |
| | Continuidad | Ficha de recolección de datos |
| | | |
| SOSTENIBILIDAD | Infraestructura Sanitaria | Ficha de recolección de datos |
| | Operación y Mantenimiento | Ficha de recolección de datos |
| | Participación Comunitaria | Fichas de recolección de datos |

Fuente: *Elaboración propia*

2.5.1. Ficha de recolección de datos

Las fichas de recolección de datos y análisis se realizó el 22 de agosto, 9 de setiembre, 28 de octubre y 4 de noviembre del 2018 en el CP El Porvenir de Supe Pueblo, con ayuda del presidente de la JAAS y el operario a cargo del funcionamiento del sistema de agua. Solo se realizó la recolección de datos con ayuda de estas dos personas.

La recolección de la muestra de agua se inició el 22 de agosto del 2018 a las 9:00am con ayuda del presidente de la JAAS además se tuvo la compañía de 2 ingenieros del Hospital de Barranca, los cuales llevarían la muestra obtenida para su posterior análisis.

Se empezó conversando en el local usado para las reuniones de los directivos de la JAAS para luego tomar una primera muestra en un grifo domiciliario. Luego fuimos al reservorio para ver el estado de conservación y realizar la segunda muestra de agua dentro del reservorio. Finalmente caminamos hasta llegar a las 2 captaciones existentes que usan el centro poblado, los cuales son por galerías filtrantes y que abastece a todas las familias de la zona. Las muestras fueron guardadas por los ingenieros que me acompañaron al lugar para que realicen su posterior análisis. Dichos análisis se usan para calificar el estado actual de agua que toma el centro poblado y tomar medidas si no están dentro de los parámetros permitidos.

La entrega de resultados se realizó en el Hospital de Barranca el día 9 de setiembre del 2018, el cual se recogió a horas de la mañana. Y fue entregado por los ingenieros que nos acompañaron el día de la toma de muestra.

El 28 de octubre y 4 de noviembre se logró reunir con el encargado de Operar el sistema de agua en el centro poblado el Porvenir, este indicó cuáles son las causas más comunes por el cual tienen problemas con el agua, y la falta de un control de calidad del agua que no poseen debido a que son independientes y solo ellos son los encargados de mantener su sistema de agua funcionando. Además, se conversó sobre la falta y deterioro de su infraestructura.

ACCESO:

Tabla 05. *Ubicación del lugar*

| Desde | Hasta | Distancia(km) | Tiempo(minutos) | Tipo de vía | Medio de transporte |
|----------------|----------------|---------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| Barranca | Supé Pueblo | 11.5 | 15 | Carretera asfaltada | Vehículo |
| Supé Pueblo | Porvenir | 5 | 10 | Carretera Asfaltada | Vehículo |

Fuente: *Elaboración del autor*

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA-FUNCIONAMIENTO

Llegando al lugar de las captaciones galerías filtrantes No. 1 y N° 2, cada uno con una caja de reunión y de allí a una Cajas de Reunión General con una válvula General luego se traslada el agua captada con una tubería de 4" que conduce hacia un reservorio en el Centro Poblado Menor del Porvenir que se encuentra ubicada en la falda de un cerro de allí se distribuye `por gravedad el agua al C.P.M. el Porvenir lugar de la presente Memoria Descriptiva, encontrando ubicado entre a 80 msnm, la conducción desde la captación es de 2 km. con tubería de 4".

SERVICIOS PÚBLICOS:

*Cuenta con los servicios de:

*Colegio inicial

*Colegio Primario

*Colegio Secundario

*Concejo Municipal

*Teniente Gobernador

*Cuenta con servicio eléctrico

*Telefonía e internet

*Agua y desagüe

OBRAS:

A. CAPTACIÓN: Altura 50 msnm

El sistema de agua potable inicia en la captación, que es por galerías filtrantes del subsuelo, se utilizó tuberías de PVC clase 10 de 3", que fueron perforadas con orificios de 1 pulg aprox para la recolección del agua a 3 m de profundidad, para luego dirigirse a la caja de reunión

B. LÍNEA DE CONDUCCIÓN:

La tubería que se utilizó fue de PVC clase 10 de 4" de diámetro, colocadas a 1m de profundidad con un recorrido de casi 2 Km. La línea de conducción lleva agua al reservorio con un caudal aproximado de 7 lps.

C. RESERVORIO:

La capacidad de agua que puede almacenar el reservorio es de 90 m³. Está construido con concreto armado y posee forma rectangular con cota de fondo de 100 msnm.

D. LÍNEA DE ADUCCIÓN:

Las tuberías utilizadas fueron de PVC clase 10 con 2" de diámetro, instaladas a 1 metro de la vía de acceso del pueblo al reservorio.

E. REDES DE DISTRIBUCIÓN (REDES SECUNDARIA).

Se utilizó tuberías de PVC clase 10 con diámetro de 1 y 2 pulgadas, además se usó la válvula de interrupción tipo esférica de metal.

Además, se tiene considerado las futuras conexiones para las zonas que aún no cuentan con redes de agua establecidas.

F. CONEXIONES DOMICILIARIAS:

Las tuberías utilizadas fueron de PVC de diámetro 1 pulg. Las conexiones fueron usando abrazaderas, llave corporación, forro, la caja porta medidor, la tapa, las llaves de paso, la caja de concreto y la losa final.

CP EL PORVENIR SUPE PUEBLO BARRANCA

El agua que se utiliza en el centro poblado el porvenir es captada por galerías filtrantes, y se encuentra en el mismo sector del El Porvenir. Además, para saber el volumen de agua, se utilizó el aforo volumétrico en campo, el cual nos brindó un aproximado de caudal de 7 lps.

UBICACIÓN

Centro poblado El Porvenir- Sector El Porvenir

Distrito de Supe Pueblo Provincia de Barranca

Departamento de Lima Población total 2000 aprox

ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE:

Organización comunal

Nombre: JASS EL PORVENIR

Dirección: CP El Porvenir LL-20

Fecha de creación: Se creó en el 2004

Tiempo de duración del cargo de presidente de la JAAS es de 2 años

La JAAS no cuenta con personal capacitado para desarrollar la operación y mantenimiento de su sistema de agua potable.

Tabla 06. *Autoridades de la JASS*

| CARGO | NOMBRE COMPLETO |
|------------|-------------------------------|
| PRESIDENTE | TOMAS BASURTO TAFUR(operador) |
| TESORERO | DAYSÍ CASTILLO PITTMAN |
| SECRETARIO | PABLO TRUJILLO SAENZ |

Fuente: *Elaboración del autor*

COBERTURA

Tabla 07. *Población y conexiones domiciliarias*

| | |
|--|-----------------|
| Población total | 1989 habitantes |
| Población atendida con servicio de agua | 1632 habitantes |
| Viviendas que existen el total | 390 viviendas |
| Viviendas habitadas con conexión | 320 viviendas |
| Viviendas habitadas sin conexión domiciliaria | 60 viviendas |
| Conexiones clandestinas | 10 viviendas |
| Fugas inconvenientes mensuales de conexiones domiciliarias | 2 por mes |

Fuente:*Elaboración propia*

A pesar que la JASS es una organización independiente que logra el desarrollo de su sistema de abastecimiento usando métodos tradicionales o empíricos los cuales funcionan, pero no eficientemente. Ellos tienen una carencia de organización y gestión para realizar las verificaciones correspondientes de todo el sistema de abastecimiento, desde la captación hasta la red de distribución.

Es por ello que para que este se fortalezca se puede realizar una serie de acción que le brinden reforzamientos de conocimiento y gestión

ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR LA JASS

CAPACITACIÓN

Esta actividad a pesar de ser la más básica busca completar los conocimientos y habilidades de la junta de asociados para mejorar su gestión.

Los temas que se pueden tratar son:

- Liderazgo y gestión
- Organización
- Operación y mantenimiento del sistema de agua potable

LIDERAZGO Y GESTIÓN

- Manejo y Aplicación de del reglamento establecida para las JASS
- Manejo de libros y documentos
 - *Libro de Actas
 - *Archivos
 - *Libro de inventario de materiales

ORGANIZACIÓN

- Formación de Junta administradora de servicios de saneamiento
- Funciones y responsabilidades del congreso directivo de la JASS
- Deberes de las personas asociados a la JASS

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se realizara un reforzamiento de temas técnicos los cuales son necesarios para el correcto funcionamiento de los servicios de agua

Por ejemplo:

- 1.- Salud de las personas
- 2.- Operación y mantenimiento: Capación, Reservorio, Línea de conducción y red de

distribución.

3.-Operación y mantenimiento de la red domiciliaria

SANEAMIENTO BÁSICO

Para que los cambios sean sostenibles no solo se debe mejorar la infraestructura sanitaria, sino también se debe realizar un proceso de educación sanitaria

Como por ejemplo:

El aseo personal

La importancia del uso del agua potable de forma moderada

Charlas de limpieza de sus sistema de agua a los pobladores

INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS CON JASS VECINAS

El intercambio de experiencia sirve para recopilar información de diferentes zonas rurales y como función su gestión. Este intercambio de conocimiento hace que la JASS se fortalezca y mejores con el tiempo

2.5.2 Ensayos de laboratorio análisis físico químico y metales del agua

BASE LEGAL

- Ley General de Salud N° 26842
- ROF del Ministerio de Salud D.S N° 023-2006-SA
- Reglamento de la Calidad del agua consumo humano - **DECRETO SUPREMO N° 031-2010 SA**



Figura 05.Reunión con la JASS

Fuente: Fuente Propia

Nos reunimos con el Presidente de la JAAS de El Porvenir para que nos explicara cómo funciona actualmente el sistema de abastecimiento de agua en el centro poblado, junto con el Ing. del Hospital de Barranca, para realizar las muestras requeridas



Figura 06. *Coordenadas GPS*
Fuente: *Fuente Propia*



Figura 07. *Muestra del reservorio*
Fuente: *Fuente Propia*

La Muestra 1 de agua fue tomada en (08) frascos de plástico de primer uso de 250 y 500 ml de volumen, para toma de muestra de agua para análisis físico químico y metales Establecido por el Laboratorio NSF INTERNATIONAL - INASSA EMBIROLAB.

Además, se tomó la ubicación del reservorio con el GPS

La muestra 2 realizada en la red domiciliaria se realizó de forma satisfactoria por un poblador que realizo la recolección del agua de su grifo



Figura 08.*Cámara de reunión*
Fuente: *Fuente Propia*

Cámara de reunión de las 2 captaciones existentes, posee cerco perimétrico sin embargo su estado actual no es el más óptimo ya que la cámara seca que contiene las válvulas se encuentra inundada



Figura 09.*Cámara de reunión seca con fuga*
Fuente: *Fuente Propia*



Muestra 3 tomada en la
captación del CP EL
PORVENIR

Figura 10. *Muestra de la Captación por galería filtrante*
Fuente: *Fuente Propia*

2.6. ASPECTOS ÉTICOS

Declaro que:

- 1) El desarrollo de tesis fue desarrollado íntegramente por mí y es de mi autoría
- 2) Esta tesis no presenta plagio ni auto plagio, por lo tanto, el trabajo de investigación aún no se publica ni se presentará para trabajos futuros
- 3) Los datos obtenidos en los resultados finales son reales, generando aportes a la investigación del tema.

De presentarse lo contrario asumo la correspondiente sanción o acción por parte de la Universidad Cesar Vallejo, rigiéndome a la normativa vigente.

III. RESULTADOS

3.1. Ficha de recolección de datos

ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA

FUENTE Y BUZÓN DE REUNIÓN

Tabla 08. *Tabla de estado sanitario de la infraestructura (captación y buzón de reunión)*

| Características | Galería | | Buzón de reunión | | | |
|--|---------|----|------------------|----|----|----|
| | | | 1 | | 2 | |
| | Si | No | Si | No | Si | No |
| ¿Existe cerco de protección? | | | | ✓ | | ✓ |
| ¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad? | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| ¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua? | ✓ | | | ✓ | | ✓ |
| ¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño? | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| ¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros? | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| ¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones? | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| ¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones? | | ✓ | | ✓ | | ✓ |

Fuente: MINSA 2009

Finalidad: Relacionar la información más importante durante la inspección en campo en la fuente de captación de agua, y estandarizar esa información recolectada

Llenado: El llenado se realizara con ayuda del presidente de la junta de asociados del centro poblado. Además en caso se considere necesario, se puede realizar medidas correctivas, completando un informe técnico

Utilización: La información recolectada sirve para saber cómo se encuentra la fuente de captación en un determinado tiempo y poder tener información disponible



Figura.11 Tubería perforada

Fuente: Fuente Propia

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Tabla 09. *Tabla de estado sanitario de la infraestructura (línea de conducción)*

| Línea de <u>conducción</u> /impulsión 2.1Km , diámetro 4" PVC | LC1 | | LC2 | |
|---|-----|----|-----|----|
| Características | Si | No | Si | No |
| ¿Presencia de fugas de agua? | | ✓ | | |
| ¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión? | | ✓ | | |
| ¿Los cruces aéreos están protegidos y en buen estado? | | ✓ | | |
| ¿Existen y están operativas las válvulas de aire? | | ✓ | | |
| ¿Existen y están operativas las válvulas de purga? | | ✓ | | |

Fuente: MINSA 2009

Finalidad: Recolectar información del funcionamiento de la línea de conducción

Llenado: El llenado se realizara con ayuda del presidente de la junta de asociados del centro poblado. Además en caso se considere necesario, se puede realizar medidas correctivas, completando un informe técnico

Utilización: La información recolectada nos permite conocer los deterioros existentes o las válvulas inoperativas u operativas que existen.



Figura 12. *Purga de aire improvisada*

Fuente: Fuente Propia

Existen cajas de valvulas las cuales presentas fugas considerables y no se han reparado aun, las tuberias de agua se encuentran enterradas en su totalidad y no han presentado ningun inconveniente hasta el dia de hoy, sin embargo existe inconvenientes en las camara seca ya la camara humeda, encontrandose la camara seca llena de agua por el deterioro y la falta de mantenimiento de la valvula.

Por otro lado no existe una valvula de purga , sin embargo en la linea de conduccion se encuentra una tuberia conectada a la linea principal que realiza la funcion de una purga de aire pero de una manera mas rudimentaria, esto podria ocasionar a largo plazo el deterioro de dicha seccion de tuberia principal. No se posee con un plan de purgado de redes ya que esto hace que las tuberias se mantengan limpias y no pierdan su diametro con el asentamiento de sarros lo cual disminuye la continuidad y perjudica a la poblacion.

RESERVORIO

Tabla 10. *Tabla de estado sanitario de la infraestructura (reservorio)*

| Reservorio Apoyado | R 1 | |
|--|-----|----|
| Volumen Reservorio (m3) | 90 | |
| Coordenadas UTM: Este Norte Altura (m.s.n..m.): | | |
| Características | Si | No |
| ¿Existe cerco de protección? | | ✓ |
| ¿Cuenta con tapa sanitaria? | | ✓ |
| ¿La estructura se encuentra en esta óptimo, sin presencia de grietas o filtraciones de agua? | ✓ | |
| ¿Dentro de la estructura se encuentra limpio y sin ningún cuerpo o material extraño? | | ✓ |
| ¿Existe presencia de excremento animal o acumulaciones de agua en un radio de 25m? | | ✓ |
| ¿Existe presencia de actividad minera o agrícola cercano al lugar? | ✓ | |
| ¿Presencia de basura en los alrededores del lugar? | | ✓ |

| | | |
|--|---|---|
| ¿Posee tubería de rebose? | ✓ | |
| ¿Existe rejilla de protección en la tubería de rebose? | | ✓ |
| ¿Se posee una caseta de válvulas? | ✓ | |
| ¿Las válvulas se encuentran en funcionamiento? | ✓ | |
| ¿Posee tubería de ventilación? | ✓ | |
| ¿Posee un punto de muestreo para el agua? | | ✓ |

Fuente: MINSA 2009

Finalidad: Inspeccionar el estado actual del reservorio de 90m³ para identificar los posibles deterioros que pueda presentar por el pasar de los años

Llenado: El llenado se realizara con ayuda del presidente de la junta de asociados del centro poblado. Además en caso se considere necesario, se puede realizar medidas correctivas, completando un informe técnico

Utilización: La información recolectada nos permite saber cómo se encuentra actualmente el reservorio, lo cual nos permite plantear las medidas que deben tomarse para mejorarlas



Figura 13.Reservorio CP “El Porvenir”

Fuente: Fuente Propia

El reservorio del CP EL PORVENIR está construido de concreto armado y posee ladrillos pasteleros para evitar la filtración de agua en la zona del techo de losa. Este reservorio a pesar de ser de 90m³ no posee cerco perimétrico lo que lo hace vulnerable a la contaminación y formación de maleza en el lugar. Además, presenta humedad en la pared exterior lo que ocasionaría un deterioro en un tiempo corto. Al interior del reservorio no

se ha realizado la limpieza correspondiente en un periodo prolongado, lo que ocasiona presencia sarros

RED DE DISTRIBUCIÓN

| Red de distribución | Si | No |
|--|----|----|
| ¿Presencia de filtraciones de agua? | | ✓ |
| ¿La red de distribución se encuentra enterrada totalmente? | ✓ | |
| ¿Las cajas de válvulas se encuentran libre de humedad? | | ✓ |
| ¿Existe válvulas de purga de aire? | | ✓ |
| ¿Existe un plan para la purga de redes de distribución? | | ✓ |

Tabla 11. *Tabla de estado sanitario de la infraestructura (distribución)*

Fuente: *Elaboración del autor*

Finalidad: Inspeccionar la red de distribución con la finalidad de encontrar posibles fugas, sobre todo en la zona de las redes domiciliarias las cuales son las que con frecuencia presenta deterioro o roturas por mal manejo de esta, exposición al aire libre, no cuenta con tapa, etc.

Llenado: El llenado se realizará con ayuda del presidente de la junta de asociados del centro poblado. Además, en caso se considere necesario, se puede realizar medidas correctivas, completando un informe técnico

Utilización: Esta información nos permite tener el conocimiento de las fortalezas y debilidades en su sistema de agua potable para una posible mejor o plan de control.

CLORACIÓN

La cloración nos permite tener la certeza de que el agua que se está consumiendo es apto para la persona y que no le produzca ninguna enfermedad al consumirla, asegurando su bienestar

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que no se ha observado ningún efecto adverso en humanos expuestos a concentraciones de cloro libre en agua potable. No obstante, establece un valor guía máximo de cloro libre

El agua se clora en forma: Permanente ☐ Eventual ☒ Nunca ☐

Tipo de cloración: Gas ☐ Goteo ☒ Hipoclorador ☐ N° Hipocloradores _____

Manual ☐

Insumo utilizado: Hipoclorito de Calcio

Concentración (%): 65

Tabla 12. *Tabla de estado sanitario de la infraestructura (Cloración)*

| Características | Si | No |
|--|----|----|
| ¿Está el equipo en buen estado? | | √ |
| ¿Está el equipo en uso en el momento de la visita? | | √ |
| ¿Existe <i>stock</i> de cloro? | | √ |
| ¿El cloro residual en el reservorio es mayor o igual a 1.0 mg/L? | | √ |
| ¿El cloro residual en las redes es mayor o igual a 0.5 mg/L? | | √ |
| ¿Cuenta con registro de control de cloro residual? | | √ |
| ¿Cuenta con comparador de cloro residual? | √ | |
| ¿Cuenta con insumos DPD 1 para medir cloro residual? | | √ |
| ¿El personal que opera ha recibido capacitación sobre limpieza y desinfección de agua? | | √ |

Fuente: MINSA 2009



Figura 14. *Cloración por goteo*
Fuente: *Fuente propia*

El reservorio del centro poblado posee 90 m³, sin embargo la cloración que se realiza no es suficiente, ya que se hace de forma esporádica o no se realiza. Además no se realiza una correcta limpieza de dicho clorador, lo que ocasiona que se sature el sistema por goteo o se deteriore más fácilmente. Otro punto importante al momento de realizar la inspección del lugar es que el Presidente informó que el operador no era capacitado de forma permanente. Adicional a ello un problema también era que los operadores al asistir a las charlas realizadas por el ministerio de salud o ONGs no le tomaban la debida importancia. El CP en su totalidad posee una JASS medianamente sólida, sin embargo aún le falta educación sanitaria.

COBERTURA

Tabla 13. *Población y conexiones domiciliarias*

| | |
|---|-----------------|
| Población total | 1989 habitantes |
| Población atendida con servicio de agua | 1632 habitantes |
| Viviendas que existen el total | 390 viviendas |
| Viviendas habitadas con conexión | 320 viviendas |
| Viviendas habitadas sin conexión domiciliaria | 60 viviendas |
| Conexiones clandestinas | 10 |

Fuente: *Elaboración del autor*

PREGUNTAS RELACIONADAS

CALIDAD

- Realiza y registra control de cloro residual del agua Si ☐ No ☒
- Realiza el análisis microbiológico del agua Si ☐ No ☒
- Realiza el análisis físico-químico del agua Si ☒ No ☐

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Cuenta el servicio con operador/gasfitero/otro Sí ☒ No ☐
En caso afirmativo, tiempo que dedica a operar el servicio
Permanente ☐ A demanda ☒ Tiempo parcial ☐
- Cuenta con las herramientas necesarias Sí ☐ No ☒
Herramientas mínimas necesarias: lampa, pico, llaves, arco de sierra
- Cuenta con equipos, materiales, repuestos e insumos para el óptimo funcionamiento del Sistema Sí ☐ No ☒
- Cuenta con registros de operación y mantenimiento Sí ☐ No ☒
- Cuenta con equipo de protección personal Sí ☐ No ☐ Incompleto ☒
√ **
* *Observaciones: Solo posee botas y gafas de protección
Completo : Botas, protector de gases, gafas, guantes y mamelucos
Incompleto : Parte de los accesorios.

INGRESOS

Tabla 14. Categoría de cuotas

| CATEGORIA | RURAL | |
|--------------------------------------|--------------|---------------|
| | POR MES (S/) | Nº CONEXIONES |
| CONEXIONES DOMICILIARIAS | 7 | 313 |
| CONEXIÓN DE USO INDUSTRIAL/COMERCIAL | 30 | 7 |
| CONEXIONES CLANDESTINAS | 0 | 14 |

Fuente: Elaboración del autor

Tiempo de vigencia de inicio de tarifa: 5 años

GASTOS

*DPD, Hipoclorito de calcio, Hipoclorito de sodio, Sulfato de aluminio, Sulfato Férrico, Polímeros, Cal, Sulfato de cobre.

Tabla 15. *Distribución de la cuota*

| DESCRIPCIÓN | MONTO EN SOLES | TIEMPO (CÓDIGO) |
|------------------------------|-----------------|-----------------|
| PAGO AL OPERADOR | 150 | 1 |
| EQUIPO DE MONITOREO | 15 | 1 |
| INSUMOS QUÍMICOS * | 15Kg x 15 = 225 | 1 |
| GESTIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO | 0 | 1 |
| ENERGÍA ELÉCTRICA | 40 | 1 |
| COMBUSTIBLE | 10 | 1 |
| HERRAMIENTAS | 40 | 1 |
| ACCESORIOS | 80 | 1 |
| MATERIALES | 50 | 3 |
| OTROS ** | | |

Fuente: Elaboración propia

Código Mensual= 1 , Trimestral= 2 , Semestral= 3 , Al año = 4

Se realizó dos muestras de agua la primera en el reservorio y la segunda en la red de distribución

Figura 15. *Ficha de muestra de red domiciliaria, laboratorio EMBIROLAB*

Fuente: *Inassa Embirolab*


| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
|  | | NSF ENVIROLAB CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO Solicitud de Servicios Analíticos | | Código : LM-2.8-02 Revisión Dic-15 Formato : CG-12 | |
| DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL | | | | | |
| Cliente: Dirección: Razón Social: Dirección: Lugar de Muestreo: Referencia: | HOSPITAL BARRANCA CAJATAMBO AV. NICOLAS DE PIÉROLA N° 2010 HOSPITAL BARRANCA CAJATAMBO AV. NICOLAS DE PIÉROLA N° 2010 Pro. Barranca - Distrito de Supe Pueblo - C.P. El Porvenir C.P. El Porvenir NSF ENVIROLAB SAC. - Av. La Marina 3059 Urb. Maranga - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418 | Contacto: Teléfono: RUC: Contacto: Teléfono: | Javier Caro Diaz | Número de Solicitud: Cotización: Plan de Muestreo (NSF Envirolab): | N° de Página N° EPSF Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| ANÁLISIS REQUERIDOS | | | | | |
| Identificación de Muestra Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Nº de Envases Preservante y conservante Número de Muestra | 22/08/2018 09:21 AP 4 HNO3, HCL, SP. | DUREZA TOTAL METALES TRONCALES KM TOTAL COPOLÍMEROS QUÍMICA | Agua de Mtr (AM) Agua de Piscina (OP) Agua Residual Dom (ARD) Agua de Proceso (ADP) Agua Residual No Dom (ARND) | Agua Purificada (APU) Sedimento (SE) Lodo (LO) Aire (AIR) | C.P. EL PORVENIR Observaciones |
| Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab) | | | | | |
| Comentarios y/o Observaciones - ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospitales, Agua de Procesos de Clarificación) - EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGÍA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO | | | | | |
| Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas Frio: Se considera un rango de 0 a 12°C, por razones de transporte, ambiente y ubicación geográfica | | | | | |
| Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envirolab) | | | | | |
| Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado) | | | | | |
| Hora Firma y Sello 24 AGO 10:41 NSF INASSA S.A.C. RECORRIDO ALMACEN DE MUESTRAS | | | | | |

Figura 16. Ficha de muestra de reservorio, laboratorio EMBIROLAB

Fuente: Inassa Embirolab

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LABORATORIO EN LAS MUESTRAS REALIZADAS

Tabla 16. Puntos de muestra para análisis de agua

| Identificación de Laboratorio | Matriz/ Punto de muestreo / Localidad / Departamento |
|-------------------------------|--|
| S-0001520577 | Agua para uso y consumo humano / RESERVORIO EL PORVENIR DE SUPE / PORVENIR de Supe / Lima |
| S-0001523369 | Agua para uso y consumo humano / GRIFO DOMICILIARIO / PORVENIR de Supe / Lima |

Fuente: Elaboración del autor

Notas de Ensayo:

N.C: Significa que el resultado es No Cuantificable y es menor al Límite de Cuantificación indicado en el paréntesis.

Del resultado obtenido en el análisis físico químico y de metales completos, se observa que los siguientes parámetros analizados: Cloruro, N-Nitrato, Sulfato, Aluminio total, Bario total, Boro total, Hierro total, Manganeseo total, Molibdeno total, Sodio total y Zinc total ; de las muestras tomadas en el **Reservorio (S-0001523368)** y **Grifo domiciliario (S-0001523364)**, **CUMPLEN** con el valor establecido por la normatividad vigente que es el Reglamento de la Calidad del agua consumo humano - DECRETO SUPREMO N° 031-2010 SA.

En cuanto al Parámetro **Dureza total**, esta se encuentra ligeramente por encima del valor establecido por la normatividad vigente que es el Reglamento de la Calidad del agua consumo humano - DECRETO SUPREMO N° 031-2010 SA.

| Parámetros Analizados (mg/L) | Método de Referencia | Resultados UNIDAD (mg/L) | | LMP D.S N° 031-2010 SA |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|---|------------------------------|
| | | RESERVORIO (S-0001520577) | GRIFO DOMICILIARIO (S-0001523369) | |
| Silicio total | EPA Method 200.7 | 12.7 | 11.6 | |
| Cloruros | EPA Method 300.1 | 244.2 | 252.6 | 250 mg/L |
| Fluoruro | EPA Method 300.1 | 0.21 | 0.22 | |
| N-Nitrato | EPA Method 300.1 | 3.522 | 3.702 | 50 mg/L |
| Sulfato | EPA Method 300.1 | 155.3 | 156.8 | 250 mg/L |
| Dureza total | EPA Method 130.2 | 547.6 | 551.6 | 500 mg/L (DT) |
| Mercurio Total | EPA Method 245.7 | N.C (<0.0001) | N.C (<0.0001) | 0.001 mg/L |
| Aluminio Total | EPA Method 200.7 | 0.010 | 0.008 | 0.2 mg/L |
| Antimonio Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.006) | N.C (<0.006) | 0.020 mg/L |
| Arsénico Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.007) | N.C (<0.007) | 0.010 mg/L |
| Bario Total | EPA Method 200.7 | 0.051 | 0.048 | 0.7 mg/L |
| Berilio Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.0005) | N.C (<0.0005) | |
| Bismuto Total (validado) | EPA Method 200.7 | N.C (<0.01) | N.C (<0.01) | |
| Boro Total | EPA Method 200.7 | 0.266 | 0.245 | 1.5 mg/L |
| Cadmio Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.001) | N.C (<0.001) | 0.003 mg/L |
| Calcio Total | EPA Method 200.7 | 158.5 | 145.7 | |
| Cobalto Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.001) | N.C (<0.001) | |
| Cobre Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.002) | N.C (<0.002) | 2 mg/L |
| Cromo Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.001) | N.C (<0.001) | 0.050 mg/L |
| Estaño Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.003) | N.C (<0.003) | |
| Estroncio Total | EPA Method 200.7 | 0.8565 | 0.8290 | |
| Fosforo Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.01) | N.C (<0.01) | |
| | | | | |

| Parámetros Analizados (mg/L) | Método de Referencia | Resultados UNIDAD (mg/L) | | LMP D.S N° 031-2010 SA |
|------------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| | | Reservorio (S-0001520577) | Grifo Domiciliario (S-0001523369) | |
| Hierro Total | EPA Method 200.7 | 0.032 | 0.019 | 0.3 mg/L |
| Litio Total | EPA Method 200.7 | 0.003 | 0.002 | |
| Magnesio Total | EPA Method 200.7 | 25.17 | 22.94 | |
| Manganeso Total | EPA Method 200.7 | 0.007 | 0.004 | 0.4 mg/L |
| Molibdeno Total | EPA Method 200.7 | 0.005 | 0.004 | 0.07 mg/L |
| Níquel Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.002) | N.C (<0.002) | 0.02 mg/L |
| Plata Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.002) | N.C (<0.002) | |
| Plomo Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.001) | N.C (<0.001) | 0.010 mg/L |
| Potasio Total | EPA Method 200.7 | 1.47 | 1.22 | |
| Selenio Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.006) | N.C (<0.006) | 0.010 mg/L |
| Sodio Total | EPA Method 200.7 | 99.54 | 91.17 | 200 mg/L |
| Talio Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.007) | N.C (<0.007) | |
| Titanio Total | EPA Method 200.7 | N.C (<0.001) | N.C (<0.001) | |
| Vanadio Total | EPA Method 200.7 | 0.005 | 0.005 | |
| Zinc Total | EPA Method 200.7 | 0.061 | 0.011 | 3 mg/L |

Tabla 17. Resultados de los análisis de laboratorio físico químico y metales
Fuente: INASSA EMBIROLAB-BARRANCA SBS

IV. DISCUSIÓN

Aliaga, F (2014) Sostenibilidad del sistema de agua potable del centro poblado de Paccha, Cajamarca. 2014. El autor concluye que se debe mejorar los factores administrativos de operación y mantenimiento e infraestructura en la zona estudiada, además que se debe conservar la fuente de agua potable para alcanzar la sostenibilidad en dicho punto.

El proyecto de investigación obtuvo resultados de acuerdo a la recolección de datos, los cuales son la falta de infraestructura sanitaria para la protección de estas. Ya que en la captación como en el reservorio no presentan cercos perimétricos, los cuales ayudan a que objetos extraños entren y contaminen la zona. Además, con ayuda del presidente de la JASS logramos identificar que la infraestructura de la cámara de reunión presenta fugas en la cámara seca, produciendo el deterioro de las válvulas y disminuyendo la continuidad de agua para el centro poblado.

Condori, F (2015) Análisis de la sostenibilidad del servicio de agua potable Atuncolla-Puno, el autor concluye y recomienda que la calidad de la infraestructura del sistema se encuentra en estado regular. Además, que el componente más afectado son las conexiones domiciliarias, cuyo índice de calificación es de más de la mitad averiadas o con fuga.

El proyecto de investigación tuvo como resultado que la operación y mantenimiento en el CP poblado El porvenir es esporádico, ya que no poseen un plan de mantenimiento preventivo, el cual ayudaría a disminuir las posibles fallas a futuro. Además, apoyándonos en las fichas de recolección de datos se deduce que a pesar que más de la mitad de la población cumple con su tarifa familiar, no se realiza el mantenimiento oportuno. Tampoco se mejora su infraestructura las cuales están deterioradas como es el caso de su cámara de reunión.

Soto. A (2014) La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado Nuevo Perú, distrito la Encañada-Cajamarca. El autor concluyo que el sistema de agua potable necesita un plan de sostenibilidad ya que la gestión administrativa, operación y mantenimiento e infraestructura sanitaria están en deterioro. Además, recomienda que la JASS que se encuentra en dicho lugar debiera tener una mejor gestión administrativa y que busque el cumplimiento de las obligaciones y exigencias requeridas.

Al realizar la visita a campo y llenar la ficha de recolección de datos podemos saber, que la JASS del CP no está totalmente organizado y no presenta un plan estratégico para la

solución de problemas ya que no cuenta con las herramientas adecuadas para realizar un mantenimiento adecuado. Además, a pesar que las reuniones con la junta de usuarios se realizan no se logra tener un plan que sea eficiente y que la comunidad apruebe. Por otro lado, la JASS no cumple con sus obligaciones establecidas ocasionando que no resulte eficiente

V. CONCLUSIONES

- A pesar que se tenga infraestructura sanitaria en buen estado, es indispensable realizar una correcta educación sanitaria en el CP La El Porvenir. Ya que aún existe un aproximado de 17% de la población que no cuenta con conexión domiciliaria o lo tiene de forma clandestina. Esto dificulta realizar un correcto control del agua consumida por cada vivienda, debido a que en su mayoría ese porcentaje utiliza el agua de forma desconsiderada.
- Al realizarse la prueba de laboratorio los exámenes físico químicos y de metales se encontró que las pruebas en el reservorio y en la red domiciliaria resultan con un % de dureza ligeramente mayor a lo permitido, superando los 500mg/l establecido por norma. Esto significa que se debe realizar la prueba bacteriológica cada 6 meses o en todo caso 12 meses.
- A pesar que el sistema de agua del Porvenir usar un sistema de cloración por goteo con una concentración del 65% de hipoclorito, esta se encuentra inutilizada debido a que los pobladores no toman en cuenta la importancia de clorar el agua, o desconocimiento de las enfermedades que se puede transmitir por ello. A pesar que se implementó recientemente su bidón con cloro el operario no toma en cuenta su importancia
- El centro poblado a pesar que tiene una organización promedio aun cuenta con conexiones domiciliarias clandestinas que no generan ningún pago. Además, estas conexiones representan el 4% del total. Ocasionando que dichos pagos no benefician a la junta y haciendo que la sostenibilidad pueda decaer por la falta de dinero para la reparación de su infraestructura o la paga de personal de mantenimiento
- La infraestructura en general presenta problemas debido a que en su mayoría no se le ha tomado importancia y no se ha capacitado al personal al mando del lugar, es por

ello que la captación del centro poblado no presenta cerco perimétrico, no tiene tapa sanitaria, su cámara seca presenta fugas, el reservorio no se ha limpiado en un periodo largo, además que no existe válvulas de purga. Es por ello que al pasar el tiempo el sistema se ha ido deteriorando y puede empeorar si permanece sin mejorarlo.

VI. RECOMENDACIONES

- Se debe cuidar la fuente de galerías filtrantes ya que gracias a ella el sistema de abastecimiento logra funcionar, es por ello que se prohíbe actividad agrícola 25 metros a la redonda para evitar posible contaminación por parte de los animales o malezas contaminantes
- La JASS debe tener un plan de control de calidad de agua que ayude a mantener su calidad de agua siempre optimo apoyándose del ministerio de salud y pidiendo sus charlas oportunamente, además de coordinando con cada uno de los pobladores para que todos estén involucrados en la mejora de su servicio.
- Se debe tener educación sanitaria y educar a los más pequeños ya que de ellos depende que en el futuro cuiden la infraestructura y las captaciones de agua. Además, que ello ayuda a que aprendan a usar el agua de forma regulada sin desperdiciarla.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUERO Abanto, Elita. *Sostenibilidad del sistema de agua potable del centro poblado la Paccha*, Tesis para la obtención del título profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, Perú, 2014, 91 pp
- Asociación Hondureña de Juntas Administrativas de Sistemas de Agua. La gestión comunitaria del agua, esfuerzo y apoyo de las comunidades como contribución al desarrollo de Honduras. Recuperado de: http://alianzaporelagua.org/documentos/Gestion_Comunitaria_Agua/Honduras.pdf
- CONDORI Quispe, Federico. *Análisis de la sostenibilidad del servicio de agua potable Atuncolla-Puno*. Tesis para la obtención del título de Ingeniero Agrícola de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola, Perú, 2015, 132 pp
- CARE Internacional-Avina. Programa Unificado de Fortalecimiento de Capacidades. *Módulo 5. Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable*. Ecuador, 2012. (Fecha de consulta 24 de setiembre)
Recuperado de :
<http://www.avina.net/avina/wp-content/uploads/2013/03/MODULO-5-OK.pdf>
- Dirección general de Salud Ambiental. Ministerio de Salud, gobierno de Perú (2011, febrero). *Reglamento de la Calidad del Agua para el Consumo Humano*. Lima.
Recuperado de :
http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
- GUERRA, L. *Aspectos institucionales para la sostenibilidad de estructuras regionales de servicio público de agua potable y saneamiento básico*. Tesis para optar el título de Magister en Ingeniería Administrativa de la Universidad Nacional de Colombia, 2012

- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., y BAPTISTA, P. *Metodología de la Investigación*. 4ta. Ed. Naucalpan de Juárez. ISBN 970-10-5753-8, 2004.

- Ministerio del agua. Viceministerio de servicios básicos (2007). Manual de Operación y Mantenimiento de Sistemas de Aguas Rurales. Bolivia, La Paz.
Recuperado de :
<http://www.anesapa.org/wp-content/uploads/2014/12/04MANOpeManSAPrural.pdf>

- MEJIA, Abel., CASTILLO, Oscar., & VERA, Rafael. Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América Latina. Agua para el desarrollo, 2006. (Fecha de consulta 23 de agosto 2018)
Recuperado de:
<http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/918/Agua%20y%20saneamiento%20en%20la%20nueva%20ruralidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- MEJIA, Abel, UZCATEGUI, German, VALVERDE, Oswaldo. Agua y saneamiento en el Estado Plurinacional de Bolivia, 2017, 80 pp
ISBN: 978-980-422-078-4

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006. (Fecha de consulta 21 agosto 2018)
Recuperado de:
<http://www3.vivienda.gob.pe/pnc/docs/normatividad/varios/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

- Ministerio de Salud. Manual de capacitación a JASS Zona alto andina, 2004. (Fecha de consulta 30 de setiembre)
Recuperado de:
<https://docplayer.es/32947998-Manual-de-capacitacion-a-jass-zona-alto-andina-no-12-aprendiendo-a-conservar-el-agua-y-proteger-nuestra-microcuenca.html>

- Manual de administración ,Operación y Mantenimiento de los servicios de Agua y Saneamiento.CONHYDRA,Peru,PRONASAR,2011.(Fecha de consulta 15 de

setiembre 2018)

Recuperado de:

<http://pnsr.vivienda.gob.pe/public/docs/68.pdf>

- Naciones Unidas (25 de setiembre 2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Recuperado de:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Organización Panamericana de la Salud. Guía para juntas administradoras de agua y saneamiento y entidades afines, 2005. (Fecha de consulta 12 de setiembre 2018)

Recuperado de:

<http://www.bvsde.ops-oms.org/tecapro/documentos/miscela/166met-capacitJass.pdf>

- REY Mejías, Concepción .*Internalización de los costes ambientales generados por el uso del agua a través de instrumentos fiscales. Aplicación a la comunidad foral de Navarra*. Tesis para optar el grado de Doctor de la Universidad Complutense de Madrid, España, 2006, 115 pp

- Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento Básico-RAS, 2016. Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y aguas lluvias.(Fecha de consulta : 26 junio 2018)

Recuperado de:

http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO_D.pdf

- SOTO Gamarra, Alex. *La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado Nuevo Perú, Distrito La Encañada-Cajamarca, 2014*”. Tesis para la optar por el título profesional de Ingeniería Civil de la universidad Nacional de Cajamarca, Perú, 2014, 118 pp

- SOSA Caballero, Alavaro. (2016). *Diagnóstico del agua potable en el municipio de Silvana, planteando soluciones y alternativas en acueductos auto sostenible*. Tesis para optar por el título de Ingeniería Civil de la Universidad Santo Tomas. Colombia,2016, 204 pp

- SENASBA. Manual para la implementación de planes de sostenibilidad DESCOM/FI En áreas periurbanas y poblaciones mayores a 10.000 habitantes, 2015. ISBN: 978-99974-54-50-9.

ANEXO N°1

Matriz de Consistencia

| PROBLEMA | HIPÓTESIS | OBJETIVOS | VARIABLES | Dimensiones | Indicadores |
|--|---|--|---|--|---|
| <p>Problema General:</p> <p>¿Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018?</p> <p>Problemas secundarios:</p> <p>¿Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, según la infraestructura sanitaria?</p> <p>¿Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, según la operación y mantenimiento?</p> <p>¿Existe relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, según la participación comunitaria?</p> | <p>Hipótesis</p> <p>Existe relación el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018</p> <p>Hipótesis Secundaria</p> <p>Existe relación el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, respecto a la infraestructura sanitaria</p> <p>Existe relación el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, respecto a la operación-mantenimiento</p> <p>Existe relación el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, respecto a la participación comunitaria</p> | <p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, según la infraestructura sanitaria</p> <p>Determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, según la operación y mantenimiento.</p> <p>Determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural el porvenir, distrito de supe pueblo, Barranca 2018, según la participación comunitaria.</p> | <p>V1: Servicio de agua potable</p> <p>V2: Sostenibilidad</p> | <p>D1: Calidad del agua</p> <p>D2: Cobertura</p> <p>D3: Continuidad</p> <p>D1: Infraestructura Sanitaria</p> <p>D2: Operación y mantenimiento</p> <p>D3: Factores comunitarios</p> | <p>I1: PH I2: Turbiedad I3: Metales I4: Coliformes</p> <p>I1: Conexiones domiciliarias I2: Nuevo usuarios</p> <p>I1: Horas de agua disponible I2: Fugas de agua I3: Tuberías deterioradas I4: Mal uso del agu</p> <p>I1 Captación I2 Línea de conducción I3 Reservorio I4 Red domiciliaria</p> <p>I1 Captación I2 Línea de conducción I3 Reservorio I4 Red domiciliaria</p> <p>I1: Deudas de la población Usuarios registrados I4: I2: Satisfacción de los usuarios I5: Cuota Familiar I3: Asistencia a reuniones</p> |

ANEXO N°2
FICHA DE RECOLECCIÓN DE
DATOS

FUENTE: MINISTERIO DE SALUD

FICHA DE REGISTRO DEL CENTRO POBLADO EL PORVENIR

DISTRITO DE SUPE PUEBLO – PROVINCIA DE BARRANCA

DEPARTAMENTO DE LIMA

1. ACCESIBILIDAD:

Tabla 06. Ubicación del lugar

| Desde | Hasta | Distancia (Km.) | Tiempo (Minutos) | Tipo de Vía ⁽¹⁾ | Medio de transporte ⁽²⁾ |
|-------|-------|--------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

(1) **Tipo de Vía:** Trocha, Camino de herradura, Camino carrozable, Carretera afirmada, Carretera asfaltada, Vía fluvial/lacustre, Vía férrea, Otro.

(2) **Medio de transporte:** Transporte público, Camión, Auto, Mototaxi, Tren, Bote/lancha, Moto, Bicicleta, Acémila, A pie, Otro.

3. Servicios básicos:

Electricidad ☐ Horas de servicio de energía eléctrica _____

Teléfono ☐ Número telefónico ⁽³⁾ _____ / _____

Señal de Radio emisora. ☐ Radio EE55 ☐ Frecuencia de radio _____

Señal de televisión ☐ Internet ☐

Sistema de abastecimiento de Agua ☐

Sistema de Eliminación de excretas ⁽⁴⁾ ☐

Letrinas ☐ N° _____

UBS ⁽⁵⁾ ☐ N° _____ Vertimiento ⁽⁶⁾ _____

Limpieza pública Si ☐ No ☐ Disposición final ⁽⁷⁾: _____

(3) Teléfono de la comunidad/ EE55

(4) Sistemas de eliminación de excretas

○ Sistema de alcantarillado con PTAR

- Sistema de alcantarillado sin PTAR
- Arrastre hidráulico con tanque séptico (Unidades Básicas de Saneamiento- UBS)
- Arrastre hidráulico con biodigestor (Unidades Básicas de Saneamiento- UBS)
- Ecológico o compostera (Unidades Básicas de Saneamiento -UBS)
- Compostaje continuo
- Hoyo seco ventilado
- Otro

(5) UBS- Unidades Básicas de Saneamiento con arrastre hidráulico (biodigestor o con tanque séptico)

UBS-Unidades Básicas de Saneamiento de compostaje con doble cámara.

(6) Nombre del cuerpo receptor del desagüe: río, lago, mar, dren agrícola, canal de regadío, infiltración en el suelo, riego.

(7) Relleno sanitario, Botadero, Río, entierra, otros.

4. Establecimientos educativos.

PRONOEI/IEI ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Otros:

5. Autoridades Locales o Comunales.

Tabla 07. Autoridades de la JASS

| Autoridades | Nombre completo | Teléfono | Sexo | |
|-------------|-----------------|----------|------|---|
| | | | H | M |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

FICHA PARA EVALUAR LA GESTIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO – CENTRO POBLADO EL PORVENIR

DISTRITO DE SUPE PUEBLO – PROVINCIA DE BARRANCA

DEPARTAMENTO DE LIMA

1. Ubicación:

Centro Poblado: _____ Sector:

Distrito: _____ Provincia:

Departamento: _____ Población total: _____

Nro. Viviendas con abastecimiento de agua: _____

2. Gestión

2.1 Administración del servicio de agua

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento ☐

Unidades de Gestión Municipal ☐

Operadores Especializados ☐

Organizaciones Comunes ⁽¹⁾ ☐

Municipalidad ☐

(1) Organización Comunes: Junta administradora de Servicio de Saneamiento (JASS) ☐, Asociación de

Usuarios ☐, Junta administradora de agua potable (JAAP) ☐, Comité de agua ☐, Directiva comunal ☐

Nombre/ Razón Social _____

Dirección _____ Teléfono _____ Fax _____

e-mail _____

Fecha de creación _____

Tiempo de duración del cargo (según estatutos) _____ años

Tiempo de permanencia en el cargo _____ años

La administración cuenta con personal capacitado Si ☐ No ☐

2.3 Cobertura

Tabla 08. Población y conexiones domiciliarias

- Cuál es la población total?... ..
- Cuál es la población atendida?
- Viviendas en total existen?.....
- Viviendas habitadas con conexión hay?
- Viviendas no habitadas con conexión hay?
- Viviendas son abastecidas por pileta?
- Viviendas tienen micro medición?
- Cuál es el costo por m3 (soles)?... ..

2.4 Calidad

Realiza y registra control de cloro residual del agua Si ☐ No ☐

Realiza el análisis microbiológico del agua Si ☐ No ☐

Realiza el análisis parasitológico del agua Si ☐ No ☐

Realiza el análisis físico y químico del agua Si ☐ No ☐

Realiza el análisis de metales pesados del agua Si ☐ No ☐

2.6 Operación y mantenimiento

- Cuenta el servicio con operador/gasfitero/otro Sí ☐ No ☐
En caso afirmativo, tiempo que dedica a operar el servicio
Permanente ☐ A demanda ☐ Tiempo parcial ☐
- Cuenta con las herramientas necesarias Sí ☐* No ☐
* Observaciones
Herramientas mínimas necesarias: lampa, pico, llaves, arco de sierra, machete
- Cuenta con equipos, materiales, repuestos e insumos para el óptimo funcionamiento del Sistema Sí ☐ No ☐
- Cuenta con registros de operación y mantenimiento Sí ☐ No ☐
- Cuenta con equipo de protección personal Sí ☐ No ☐ Incompleto ☐**
* **Observaciones
Completo : Botas, protector de gases, gafas, guantes y mamelucos, casco.
Incompleto : Parte de los accesorios.

Ingresos

Tabla 09. Categoría de cuotas

2.7.1 Monto de cuota/tarifa por el servicio de agua

Tabla 09. Distribución de la cuota

| Categoría | Urbano | | Rural | |
|--------------------------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
| | S/. por mes | Nº de conexiones | S/. por mes | Nº de conexiones |
| Conexión domiciliaria | | | | |
| Conexión de uso industrial/comercial | | | | |
| Piletas públicas | | | | |

Tiempo de vigencia de la tarifa _____ años

Otra modalidad: _____

2.7.2 Puntualidad de pago

Numero de usuarios que pagan puntualmente por el servicio de agua _____

2.7.3 Aportes extraordinarios

¿Realizan los usuarios aporte extraordinario? Sí ☐ No ☐

2.8 Gastos (por mes)

2.8.1 Gastos administrativos, operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua.

| Descripción | Monto en soles | Tiempo (Código) |
|-------------------------------|----------------|-----------------|
| Retribución al Operador | | |
| Equipos de monitoreo | | |
| Insumos químicos * | | |
| Gestión del Consejo Directivo | | |
| Energía | | |
| Combustible | | |
| Herramientas | | |
| Accesorios | | |
| Materiales | | |
| Pago al ANA o ALA | | |
| Otros:** | | |

*DPD, Hipoclorito de Calcio, Hipoclorito de Sodio, Sulfato de Aluminio, Sulfatos Férrico, Polímero, Cal, Sulfato Cobre,

** Servicio análisis – laboratorio acreditado

Código: Mensual =1; Trimestral=2; Semestral = 3; Al año= 4; Otro=5 (especifique)

Fecha: ____ / ____ / ____

FICHA PARA EVALUAR EL ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DEL CENTRO POBLADO EL PORVENIR

DISTRITO DE SUPE PUEBLO – PROVINCIA DE BARRANCA DEPARTAMENTO DE LIMA

1. Ubicación.

Centro poblado: _____ Sector: _____

Distrito: _____ Provincia: _____ Departamento: _____

Población total: _____

Población servida: _____

2. Del sistema de agua potable.

Antigüedad _____ Ente Ejecutor _____

Rehabilitación: Si ☐ No ☐

Funcionamiento: Continuo ☐ Restringido ☐ Inoperativo ☐

El sistema es único en el sector Si ☐ No ☐

3. Tipo de sistema de abastecimiento.

Gravedad sin tratamiento ☐ Gravedad con tratamiento ☐ Bombeo sin tratamiento ☐

Bombeo con tratamiento ☐

Sistema no convencional ☐

Observaciones: _____

4. Fuente.

| TIPO DE FUENTE CAPTADO | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------|-----|
| Manantial* | <input type="checkbox"/> | Responder pregunta | 4.1 |
| Galería filtrante * | <input type="checkbox"/> | Responder pregunta | 4.2 |
| Agua superficial ** | <input type="checkbox"/> | Responder pregunta | 4.3 |
| Pozo profundo* | <input type="checkbox"/> | Responder pregunta | 4.4 |

*Subterráneas: Manantiales ☐, Galerías filtrantes ☐, Pozo Excavados ☐, Pozo Tubulares ☐

**Superficiales: Ríos ☐, Lagos ☐, Embalses ☐, Arroyos ☐, Canales de riego ☐

Nº de fuentes de abastecimiento: _____ **Caudal Total Qt =** _____ **L/s**

Nombre fuente Nº 1: _____ Q1= _____ L/s

Nombre fuente Nº 2: _____ Q2= _____ L/s

Nombre fuente Nº 3: _____ Q3= _____ L/s

Nombre fuente Nº 4: _____ Q4= _____ L/s

Nombre fuente Nº 5: _____ Q5= _____ L/s

Nombre fuente Nº 6: _____ Q6= _____ L/s

Nombre fuente Nº 7: _____ Q7= _____ L/s

Nombre fuente N° 8: _____ Q8= _____ L/s
 Nombre fuente N° 9: _____ Q9= _____ L/s

Existen otras fuentes alternas en tiempo de sequía y/o emergencia Sí ☐ No ☐

Nombre fuente N°1: _____ Q1= _____ L/s
 Nombre fuente N°2: _____ Q2= _____ L/s

4.1 Captaciones y Cámara de reunión.

Número de: captaciones: _____ Número de cámaras de reunión: _____

Coordenadas UTM C1: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM C2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM C3: Este _____ Norte _____ Altitud m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM C4: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM CR1: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM CR2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM CR3: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

| Características | Captaciones | | | | | | | | Cámaras de reunión | | | |
|--|-------------|----|----|----|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 1 | | 2 | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |
| ¿Existe cerco de protección? | | | | | | | | | | | | |
| ¿Existe cuneta de coronación? | | | | | | | | | | | | |
| ¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad? | | | | | | | | | | | | |
| ¿La tapa tiene seguridad? (llave maestra o candado) | | | | | | | | | | | | |
| ¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua) | | | | | | | | | | | | |
| ¿El interior de la estructura está libre de material extraño? | | | | | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros? | | | | | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones? | | | | | | | | | | | | |

4.3 Agua superficial

Coordenadas UTM: Este _____ Norte _____ **Altitud (m.s.n.m.):** _____

| | | | | | | | | | |
|---|------------|-----|-----|---|------------|-----|----|----|--|
| Fuente : Ríos <input type="checkbox"/> Lagos <input type="checkbox"/> Embalses <input type="checkbox"/> Arroyos <input type="checkbox"/> Canales de riego <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | |
| Suministro: Bombeo <input type="checkbox"/> Gravedad <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| Proceso de tratamiento: Pre Cloración <input type="checkbox"/> Coagulación <input type="checkbox"/> Tipo de coagulante: _____ Floculación <input type="checkbox"/> Sedimentación <input type="checkbox"/> Prefiltración <input type="checkbox"/> Filtración lenta <input type="checkbox"/> Filtración rápida <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| Características | Pre clo | Cog | Flo | S | Pre Fil | Fil | Si | No | |
| ¿Existe cerco de protección? | | | | | | | | | |
| ¿Las estructuras de tratamiento están libres de inundaciones accidentales? | | | | | | | | | |
| ¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua? | | | | | | | | | |
| ¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño? | | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros? | | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones? | | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones? | | | | | | | | | |
| ¿Cuenta con registro de limpieza y mantenimiento de los filtros? | | | | | | | | | |
| ¿Ha realizado cambio y/o reposición de lecho filtrante en los últimos 2 años? | | | | | | | | | |
| ¿Se realiza la evacuación de lodos del sedimentador? | | | | | | | | | |
| ¿El flujo de ingreso de agua a las unidades es uniforme? | | | | | | | | | |
| ¿La adición de coagulante se realiza a todo lo ancho del canal? | | | | | | | | | |

Observaciones: _____

4.4 POZO PROFUNDO: Perforado ☐ Excavado ☐ Profundidad _____ metros

Coordenadas UTM P1: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM P2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM P3: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM P4: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

| Características | Pozo | | | | | | | |
|--|------|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |
| ¿Existe caseta de protección? | | | | | | | | |
| ¿El piso presenta rajaduras? | | | | | | | | |
| ¿La boca del pozo cuenta con sello sanitario y/o tapa sanitaria? | | | | | | | | |
| ¿Está protegido contra lluvias e inundaciones? | | | | | | | | |
| ¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua) | | | | | | | | |
| ¿El interior de la estructura está libre de material extraño? | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros? | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones? | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones? | | | | | | | | |
| ¿La bomba es lubricada con aceite? | | | | | | | | |
| ¿La bomba está montada sobre la losa de concreto sin rajaduras y de más de 4 metros de diámetro? | | | | | | | | |
| ¿La boca del pozo se encuentra por encima del nivel de la losa de concreto? | | | | | | | | |
| ¿Cuenta con línea de purga? | | | | | | | | |
| ¿Cuenta con punto de muestreo? | | | | | | | | |
| ¿Está pintado en el exterior? | | | | | | | | |

5. LINEA DE CONDUCCIÓN

| 5.1 Línea de conducción/impulsión | LC1 | | LC2 | |
|--|-----|----|-----|----|
| Características | Si | No | Si | No |
| ¿Ausencia de fugas de agua? | | | | |
| ¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión? | | | | |
| ¿Los cruces aéreos están protegidos y en buen estado? | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| ¿Existen y están operativas las válvulas de aire? | | | | |
| ¿Existen y están operativas las válvulas de purga? | | | | |

| 5.2 Cámara rompe presión en línea de conducción (CRP- 6) | C.R.P – 6 | | | | | |
|--|-----------|----|----|----|----|----|
| | 1 | | 2 | | 3 | |
| Coordenadas UTM: Este Norte Altitud (m.s.n..m.): | | | | | | |
| Características | Si | No | Si | No | Si | No |
| ¿Existe cerco de protección? | | | | | | |
| ¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad? | | | | | | |
| ¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua? | | | | | | |
| ¿Ausencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 m? | | | | | | |
| ¿Ausencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones? | | | | | | |
| ¿Ausencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones? | | | | | | |

6. Sistema de distribución

| 6.1 Reservorio | R-1 | | R-2 | | R-3 | |
|---|-----|----|-----|----|-----|----|
| Tipo: Apoyado () Elevado () | | | | | | |
| Volumen Reservorio (m3) : | | | | | | |
| Coordenadas UTM: Este Norte Altitud (m.s.n..m.): | | | | | | |
| Características | Si | No | Si | No | Si | No |
| ¿Existe cerco de protección? | | | | | | |
| ¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad? | | | | | | |
| ¿La estructura está en buen estado? y libre de rajaduras y fugas de agua? | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| ¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño? | | | | | | |
| ¿Ausencia de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m? | | | | | | |
| ¿Ausencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones? | | | | | | |
| ¿Ausencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones? | | | | | | |
| ¿Tiene tubería de limpia y rebose? | | | | | | |
| ¿A la salida de las tuberías de limpia y rebose existe rejilla de protección? | | | | | | |
| ¿Existe caseta de válvulas? | | | | | | |
| ¿Las válvulas están operativas? | | | | | | |
| ¿Cuenta con la tubería de ventilación? | | | | | | |
| ¿Cuenta con punto de muestreo? | | | | | | |

| 6.2 Red de distribución | Si | No |
|--|-----------|-----------|
| ¿Ausencia de fugas de agua? | | |
| ¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión? | | |
| ¿Las cajas de válvulas se encuentran secas? | | |
| ¿Cuenta con válvulas de purga? | | |
| ¿Cuenta con un plan de purgado de redes? | | |

| 6.3 Cámara rompe-presión en red de distribución (CRP-7) | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|--|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|
| Cuenta: si () no () pasar 6.4 | | | | | | | | |
| Coordenadas UTM: Este Norte Altitud (m.s.n.m.): | | | | | | | | |
| Características: | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |
| ¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad? | | | | | | | | |
| ¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua? | | | | | | | | |
| ¿Cuenta con tubería de ventilación? | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m? | | | | | | | | |
| ¿Cuenta con válvula de control operativa? | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| ¿Funciona la válvula flotadora? | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

| 6.4 Piletas públicas | PP1 | | PP2 | | PP3 | | PP4 | | PP5 | | PP6 | | PP7 | | PP8 | | PP9 | | PP10 | |
|--|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |
| ¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ¿Está limpia la estructura? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ¿Están los accesorios y el grifo completos y en buen estado? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ¿Ausencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cuenta con pozo percolador funcionando | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

7. Cloración

El agua se clora en forma: Permanente ☐ Eventual ☐ Nunca ☐
 Equipo dosificador de cloro:

- 1) Hipoclorador por difusión ☐
- 2) Dosificador por goteo o flujo constante con bomba ☐
- 3) Dosificador por goteo o flujo constante sin bomba ☐
- 4) Dosificador por erosión de tabletas ☐
- 5) Clorinador automático ☐
- 6) Por embalse goteo inverso ☐
- 7) Dosificador a presión (Cloro gas) ☐
- 8) Manual ☐
- 9) No tiene ☐
- 10) Otro. _____

Insumo utilizado: _____ Concentración (%): _____

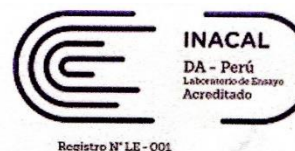
| Características | Si | No |
|---|-----------|-----------|
| ¿Está el equipo en buen estado? | | |
| ¿Está el equipo en uso en el momento de la visita? | | |
| ¿Existe <i>stock</i> de cloro? | | |
| ¿El cloro residual en el reservorio es mayor o igual a 1.0 mg/L? | | |
| ¿El cloro residual en las redes es mayor o igual a 0.5 mg/L? | | |
| ¿Cuenta con registro de control de cloro residual? | | |
| ¿Cuenta con comparador de cloro residual? | | |
| ¿Cuenta con insumos DPD 1 para medir cloro residual? | | |
| ¿El personal que opera ha recibido capacitación sobre limpieza, desinfección y cloración en el sistema de abastecimiento de agua? | | |

ANEXO N°3

PRUEBA DE LABORATORIO



NSF Inassa
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-001



INFORME FINAL

Dirección de Entrega:

Pablo Ramírez
Av. Nicolás de Piérola N° 210
Barranca, Barranca
Lima, Peru

Solicitante: C0245761

Hospital de Barranca - Cajatambo y Servicios Básicos
de Salud
Av. Nicolas de Pierola N° S/N
Barranca, Barranca
Lima, Peru

| Resultado | Complete | Fecha de Informe | 2018-09-05 |
|-------------------------|--|------------------|------------|
| Procedencia | Pro. Barranca - Distrito de Supe Pueblo - C.P. El Porvenir | | |
| Producto | Agua | | |
| Tipo de Servicio | Análisis | | |
| Informe de Ensayo N° | J-00306270 | | |
| Coordinador de Proyecto | Julio Manuel Zarate Vargas | | |

Gracias por utilizar los servicios de NSF Inassa. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

Fecha de Emisión 2018-09-05

Enrique Quevedo Bacigalupo
Jefe de Laboratorio

Ing. Victor Suárez Pérez
Asistente de Jefe de Laboratorio.
C.I.P N° 158244

Av. La Marina 3035-3059 San Miguel - Lima 32 PERÚ
Tel: (511) 616-5200 Email: inassa@nsf.org Web: www.nsfinaassa.pe

FI20180905161259

J-00306270

pág 1 de

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Inassa. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Inassa no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

Figura 17. Informe de laboratorio Inassa Embirolab Análisis de agua
Fuente: Inassa Embirolab

Información General

Matriz: Agua
Solicitud de Análisis: Cotización N° 38170 (Ago-536)
Muestreado por: Cliente
Procedencia: Pro. Barranca - Distrito de Supe Pueblo - C.P. El Porvenir
Referencia: C.P. El Porvenir

Identificación de Laboratorio: S-0001523369
Tipo de Muestra: Agua Potable
Identificación de Muestra: Grifo Domiciliario - C.P. El Porvenir
Fecha y Hora de Muestreo: 2018-08-22 09:49
Fecha de Recepción de la Muestra: 2018-08-24
Fecha de Inicio de análisis: 2018-08-25

| Análisis | Resultado | Unidad |
|---|---------------------|--------|
| Química | | |
| *Silicio Total por ICP-AES. Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry | | |
| Silicio Total | 11,6 | mg/L |
| Aniones por Cromatografía Iónica (Grupo A). Agua. EPA Method 300.1 Revisión 1.0. 1997. Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography | | |
| Cloruro | 252,6 | mg/L |
| Fluoruro | 0,22 | mg/L |
| N-Nitrato | 3,702 | mg/L |
| Sulfato | 156,8 | mg/L |
| Dureza Total. Agua. EPA Method 130.2 600/4-79-020, Revised March 1983. Hardness, Total (mg/L as CaCO ₃) (Titrimetric, EDTA) | | |
| Dureza Total | 551,6 | mg/L |
| Mercurio Total. Agua. EPA Method 245.7 (Validado) Revisión: Febrero 2005. Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de fluorescencia Atómica por Vapor frío. | | |
| Mercurio Total | N.C.($<0,000\ 1$) | mg/L |
| Metales Totales. Agua. EPA 200.7, Revised 4.4 May 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry | | |
| Aluminio Total | 0,008 | mg/L |
| Antimonio Total | N.C.($<0,006$) | mg/L |
| Arsénico Total | N.C.($<0,007$) | mg/L |
| Bario Total | 0,048 | mg/L |
| Berilio Total | N.C.($<0,000\ 5$) | mg/L |
| Bismuto Total(Validado) | N.C.($<0,01$) | mg/L |
| Boro Total | 0,245 | mg/L |
| Cadmio Total | N.C.($<0,001$) | mg/L |
| Calcio Total | 145,7 | mg/L |
| Cobalto Total | N.C.($<0,001$) | mg/L |
| Cobre Total | N.C.($<0,002$) | mg/L |
| Cromo Total | N.C.($<0,001$) | mg/L |
| Estaño Total | N.C.($<0,003$) | mg/L |
| Estroncio Total | 0,829 0 | mg/L |
| Fósforo Total | N.C.($<0,01$) | mg/L |

F120180905161259

J-00306270

pág 2 de 4

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Inassa. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Inassa no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

Figura 19. Análisis de agua red domiciliaria
Fuente: Inassa Embirolab

| Análisis | Resultado | Unidad |
|--------------------------------|--------------|--------|
| Química (Continúa...) | | |
| Hierro Total | 0,019 | mg/L |
| Litio Total | 0,002 | mg/L |
| Magnesio Total | 22,94 | mg/L |
| Manganeso Total | 0,004 | mg/L |
| Molibdeno Total | 0,004 | mg/L |
| Níquel Total | N.C.(<0,002) | mg/L |
| Plata Total | N.C.(<0,002) | mg/L |
| Plomo Total | N.C.(<0,001) | mg/L |
| Potasio Total | 1,22 | mg/L |
| Selenio Total | N.C.(<0,006) | mg/L |
| Sodio Total | 91,17 | mg/L |
| Talio Total | N.C.(<0,007) | mg/L |
| Titanio Total | N.C.(<0,001) | mg/L |
| Vanadio Total | 0,005 | mg/L |
| Zinc Total | 0,011 | mg/L |

Notas de Ensayo:

N.C.: Significa que el resultado es No Cuantificable y es menor al Límite de Cuantificación indicado en el paréntesis.

FI20180905161259

J-00306270

pág 3 de 4

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Inassa. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Inassa no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

Figura 20. Análisis de agua red domiciliaria
Fuente: Inassa Embiolab

Ensayos realizados por:

| | <u>Id</u> | <u>Dirección</u> |
|-------------------------|------------|---|
| Ensayos realizados por: | NSF_LIMA_E | NSF Inassa, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú |

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

| | |
|--------|---|
| IQ0293 | Dureza Total. Agua. EPA Method 130.2 600/4-79-020, Revised March 1983. Hardness, Total (mg/L as CaCO ₃) (Titrimetric, EDTA) |
| IQ0330 | Mercurio Total. Agua. EPA Method 245.7 (Validado) Revisión: Febrero 2005. Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de fluorescencia Atómica por Vapor frío. |
| IQ0333 | Metales Totales. Agua. EPA 200.7, Revised 4.4 May 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry |
| IQ0712 | *Silicio Total por ICP-AES. Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry |
| IQ0905 | Aniones por Cromatografía Iónica (Grupo A). Agua. EPA Method 300.1 Revisión 1.0. 1997. Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography |

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

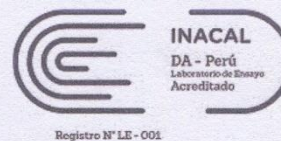
Figura 21. Análisis de agua red domiciliaria
Fuente: Inassa Embirolab

[illegible]

Figura 22. Informe de laboratorio Inassa Embirolab *Análisis de agua en reservorio*
Fuente: Inassa Embirolab



NSF Inassa
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-001



INFORME FINAL

Dirección de Entrega:

Pablo Ramírez
Av. Nicolás de Piérola N° 210
Barranca, Barranca
Lima, Peru

Solicitante: C0245761

Hospital de Barranca - Cajatambo y Servicios Básicos
de Salud
Av. Nicolas de Pierola N° S/N
Barranca, Barranca
Lima, Peru

| Resultado | Complete | Fecha de Informe | 2018-09-04 |
|-------------------------|--|------------------|------------|
| Procedencia | Pro. Barranca - Distrito de Supe Pueblo - C.P. El Porvenir | | |
| Producto | Agua | | |
| Tipo de Servicio | Análisis | | |
| Informe de Ensayo N° | J-00306113 | | |
| Coordinador de Proyecto | Julio Manuel Zarate Vargas | | |

Gracias por utilizar los servicios de NSF Inassa. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacigalupo
Jefe de Laboratorio

Fecha de Emisión 2018-09-04

Ing. Víctor Suárez Pérez
Asistente de Jefe de Laboratorio.
C.I.P N° 158244

Av. La Marina 3035-3059 San Miguel - Lima 32 PERÚ
Tel: (511) 616-5200 Email: inassa@nsf.org Web: www.nsfinaassa.pe

FI20180904123720

J-00306113

pág 1 de 4

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Inassa. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Inassa no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

Figura 23. Análisis de agua en reservorio
Fuente: Inassa Embirolab

Información General

Matriz: Agua
Solicitud de Análisis: Cotización N° 38170 (Ago-411)
Muestreado por: Cliente
Procedencia: Pro. Barranca - Distrito de Supe Pueblo - C.P. El Porvenir
Referencia: C.P. El Porvenir

Identificación de Laboratorio: S-0001520577
Tipo de Muestra: Agua Potable
Identificación de Muestra: Reservorio - C.P. El Porvenir
Fecha y Hora de Muestreo: 2018-08-22 09:21
Fecha de Recepción de la Muestra: 2018-08-24
Fecha de Inicio de análisis: 2018-08-25

| Análisis | Resultado | Unidad |
|---|---------------------|--------|
| Química | | |
| *Silicio Total por ICP-AES. Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry | | |
| Silicio Total | 12,7 | mg/L |
| Aniones por Cromatografía Iónica (Grupo A). Agua. EPA Method 300.1 Revisión 1.0, 1997. Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography | | |
| Cloruro | 244,2 | mg/L |
| Fluoruro | 0,21 | mg/L |
| N-Nitrato | 3,522 | mg/L |
| Sulfato | 155,3 | mg/L |
| Dureza Total. Agua. EPA Method 130.2 600/4-79-020, Revised March 1983. Hardness, Total (mg/L as CaCO ₃) (Titrimetric, EDTA) | | |
| Dureza Total | 547,6 | mg/L |
| Mercurio Total. Agua. EPA Method 245.7 (Validado) Revisión: Febrero 2005. Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de fluorescencia Atómica por Vapor frío. | | |
| Mercurio Total | N.C.($<0,000\ 1$) | mg/L |
| Metales Totales. Agua. EPA 200.7, Revised 4.4 May 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry | | |
| Aluminio Total | 0,010 | mg/L |
| Antimonio Total | N.C.($<0,006$) | mg/L |
| Arsénico Total | N.C.($<0,007$) | mg/L |
| Bario Total | 0,051 | mg/L |
| Berilio Total | N.C.($<0,000\ 5$) | mg/L |
| Bismuto Total(Validado) | N.C.($<0,01$) | mg/L |
| Boro Total | 0,266 | mg/L |
| Cadmio Total | N.C.($<0,001$) | mg/L |
| Calcio Total | 158,5 | mg/L |
| Cobalto Total | N.C.($<0,001$) | mg/L |
| Cobre Total | N.C.($<0,002$) | mg/L |
| Cromo Total | N.C.($<0,001$) | mg/L |
| Estaño Total | N.C.($<0,003$) | mg/L |
| Estroncio Total | 0,856 5 | mg/L |
| Fósforo Total | 0,01 | mg/L |

FI20180904123720

J-00306113

pág 2 de 4

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Inassa. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Inassa no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

Figura 24. Análisis de agua en reservorio
Fuente: Inassa Embirolab

| Análisis | Resultado | Unidad |
|--------------------------------|--------------|--------|
| Química (Continúa...) | | |
| Hierro Total | 0,032 | mg/L |
| Litio Total | 0,003 | mg/L |
| Magnesio Total | 25,17 | mg/L |
| Manganeso Total | 0,007 | mg/L |
| Molibdeno Total | 0,005 | mg/L |
| Níquel Total | N.C.(<0,002) | mg/L |
| Plata Total | N.C.(<0,002) | mg/L |
| Plomo Total | N.C.(<0,001) | mg/L |
| Potasio Total | 1,47 | mg/L |
| Selenio Total | N.C.(<0,006) | mg/L |
| Sodio Total | 99,54 | mg/L |
| Talio Total | N.C.(<0,007) | mg/L |
| Titanio Total | N.C.(<0,001) | mg/L |
| Vanadio Total | 0,005 | mg/L |
| Zinc Total | 0,061 | mg/L |

Notas de Ensayo:

N.C.: Significa que el resultado es No Cuantificable y es menor al Límite de Cuantificación indicado en el paréntesis.

Figura 25. Análisis de agua en reservorio
Fuente: Inassa Embirolab

Ensayos realizados por:

Ensayos realizados por: Id NSF_LIMA_E

Dirección

NSF Inassa, Lima, Peru
Avenida La Marina 3059 San Miguel
Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

| | |
|--------|---|
| IQ0293 | Dureza Total. Agua. EPA Method 130.2 600/4-79-020, Revised March 1983. Hardness, Total (mg/L as CaCO ₃) (Titrimetric, EDTA) |
| IQ0330 | Mercurio Total. Agua. EPA Method 245.7 (Validado) Revisión: Febrero 2005. Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de fluorescencia Atómica por Vapor frío. |
| IQ0333 | Metales Totales. Agua. EPA 200.7, Revised 4.4 May 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry |
| IQ0712 | *Silicio Total por ICP-AES. Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry |
| IQ0905 | Aniones por Cromatografía Iónica (Grupo A). Agua. EPA Method 300.1 Revisión 1.0. 1997. Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography |

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Figura 26. Análisis de agua en reservorio
Fuente: Inassa Embirolab